

vSphere 監控和效能

VMware vSphere 8.0

VMware ESXi 8.0

vCenter Server 8.0

您可以在 VMware 網站上找到最新的技術文件，網址如下：

<https://docs.vmware.com/tw/>

VMware, Inc.
3401 Hillview Ave.
Palo Alto, CA 94304
www.vmware.com

Copyright © 2010-2022 VMware, Inc. 保留所有權利。 [版權與商標資訊](#)。

目錄

關於 vSphere 監控和效能 7

1 使用效能圖監控詳細目錄物件 8

- 效能圖類型 9
- 資料計數器 9
- vSphere 中的度量群組 13
- 資料收集時間間隔 14
- 資料收集層級 14
- 檢視效能圖 15
- [視圖] 功能表下可用的效能圖選項 16
- 概觀效能圖 17
 - 叢集 17
 - 資料中心 27
 - 資料存放區和資料存放區叢集 30
 - 主機 39
 - 資源集區 65
 - vApp 71
 - 虛擬機器 75
- 使用進階圖和自訂圖 102
 - 在 vSphere Client 中檢視進階效能圖 102
 - 變更進階圖設定 103
 - 建立自訂進階圖 103
 - 刪除自訂進階圖視圖 104
 - 將圖表資料儲存到檔案 104
- 疑難排解與增強效能 105
 - CPU 使用率持續偏高的解決方案 105
 - 記憶體效能問題的解決方案 106
 - 儲存區效能問題的解決方案 107
 - 磁碟效能問題的解決方案 107
 - 網路效能不良的解決方案 108
 - 空白效能圖 109
 - 針對記憶體模式效能問題的解決方案 110

2 監控客體作業系統效能 112

- 針對客體作業系統效能分析啟用統計資料收集 112
- 檢視 Windows 客體作業系統的效能統計資料 112

- 3 監控主機健全狀況狀態 114**
 - 在 vSphere Client 中監控硬體健全狀況狀態 115

- 4 監控和診斷 vSphere 健全狀況 116**
 - 使用 Skyline Health for vSphere 檢查系統健全狀況 116
 - 使用 VMware Skyline Health Diagnostics 工具分析問題 117

- 5 監控事件、警示和自動化動作 118**
 - 在 vSphere Client 中檢視事件 120
 - 在 vSphere Client 中匯出事件 120
 - 檢視系統事件記錄 121
 - 匯出系統事件記錄資料 121
 - 整併相同事件 121
 - 設定事件高載篩選器 122
 - 將事件串流到遠端 Syslog 伺服器 124
 - 轉送 vCenter Server 記錄檔至 遠端 Syslog 伺服器 125
 - 設定事件到遠端 Syslog 伺服器的串流 126
 - 保留 vCenter Server 資料庫中的事件 126
 - 設定資料庫設定 126
 - 檢視觸發的警示 127
 - 即時重新整理最近的工作和警示 127
 - 在 vSphere Client 中設定警示 128
 - 建立或編輯警示 128
 - 指定警示名稱、說明和目標 128
 - 指定警示規則 129
 - 指定警示重設規則 130
 - 檢閱和啟用警示 132
 - 確認觸發的警示 132
 - 重設已觸發的事件警示 133
 - 預先設定的 vSphere 警示 133

- 6 使用 vCenter Solutions Manager 監控解決方案 139**
 - 檢視解決方案 139

- 7 監控服務和節點的健全狀況 141**
 - 檢視節點的健全狀況狀態 141
 - 檢視服務的健全狀況狀態 142

- 8 效能監控公用程式：resxtop 和 esxtop 143**
 - 使用 esxtop 公用程式 143

- 使用 resxtop 公用程式 144
- 在互動模式下使用 esxtop 或 resxtop 145
 - 互動模式命令列選項 145
 - [CPU] 面板 147
 - [CPU 電源] 面板 150
 - [記憶體] 面板 151
 - [儲存裝置介面卡] 面板 155
 - [儲存裝置] 面板 157
 - [虛擬機器儲存區] 面板 159
 - [網路] 面板 160
 - [插斷] 面板 162
- 使用批次模式 162
 - 準備批次模式 162
 - 在批次模式中使用 esxtop 或 resxtop 162
 - 批次模式命令列選項 163
- 使用重新執行模式 163
 - 準備重新執行模式 163
 - 在重新執行模式下使用 esxtop 164
 - 重新執行模式命令列選項 164

9 使用 vimtop 外掛程式監控服務的資源使用 165

- 在互動模式下使用 vimtop 監控服務 165
- 互動模式命令列選項 165
- 用於 vimtop 的互動模式單鍵命令 166

10 使用 SNMP 和 vSphere 監控網路裝置 168

- 在 vCenter Server 中使用 SNMP 設陷 168
 - 設定 vCenter Server 的 SNMP 設定 169
- 針對 ESXi 設定 SNMP 169
 - 設定 SNMP 代理程式進行輪詢 170
 - 為 SNMPv1 和 SNMPv2c 設定 ESXi 171
 - 為 SNMP v3 設定 ESXi 173
 - 設定 SNMP 代理程式收到的硬體事件來源 177
 - 設定 SNMP 代理程式以篩選通知 178
 - 設定 SNMP 管理用戶端軟體 178
- SNMP 診斷 179
- 使用 SNMP 監控客體作業系統 179
- VMware MIB 檔案 180
- SNMPv2 診斷計數器 181

11 系統記錄檔 183

檢視 ESXi 主機上的系統記錄	183
系統記錄	184
ESXi 系統記錄	184
vSphere Client 記錄	184
匯出系統記錄檔	184
ESXi 記錄檔	185
將記錄套件上傳至 VMware 服務要求	186
在 ESXi 主機上設定 Syslog	186
設定客體作業系統的記錄層級	187
變更虛擬機器記錄檔的數目	188
控制何時切換到新虛擬機器記錄檔	188
收集記錄檔	189
設定詳細資訊記錄	189
收集 vSphere 記錄檔	190
收集 ESXi 記錄檔	190
ESXi 記錄檔位置	191
在 ESXi 主機上設定記錄篩選	191
關閉對 vpxd 記錄檔的壓縮	192
ESXi VMkernel 檔案	193

關於 vSphere 監控和效能

VMware 提供了多種工具，可協助您監控虛擬環境，並找到潛在問題以及目前問題的原因所在。

效能圖

可查看多種系統資源 (包含 CPU、記憶體、儲存區等) 的效能資料。

執行監控命令列公用程式

可透過命令列存取系統效能的詳細資訊。

主機健全狀況

可快速識別處於健全狀況的主機和出現問題的主機。

事件、警示和警報

可設定警示和警報，並指定觸發警示和警報時系統應採取的動作。

系統記錄檔

系統記錄中包含有關 vSphere 環境中活動的其他資訊。

預定對象

VMware 十分重視包含性。為了在我們的客戶、合作夥伴和內部社群中貫徹這一原則，我們將使用包含性語言建立內容。

本節內容適用於執行以下工作的 vSphere 管理員：

- 監控虛擬環境中實體硬體備份的健全狀況和效能。
- 監控虛擬環境中虛擬裝置的健全狀況和效能。
- 疑難排解系統中的問題。
- 設定警報。
- 設定 SNMP 訊息。
- 使用 vCenter 事件進行鑑識分析，並在虛擬環境中稽核使用者動作。

[第 2 章 監控客體作業系統效能](#) 上的該節內容對虛擬機器管理員同樣有所幫助。

使用效能圖監控詳細目錄物件

1

vSphere 統計資料子系統可收集有關詳細目錄物件的資源使用率的資料。以各種度量為基礎的資料會頻繁地進行收集和處理，並封存在 vCenter Server 資料庫中。您可以透過命令列監控公用程式或透過檢視 vSphere Client 中的效能圖來存取統計資訊。

計數器和度量群組

vCenter Server 系統和主機使用資料計數器查詢統計資料。資料計數器是與指定詳細目錄物件或裝置相關的資訊單位。每個計數器可為某個度量群組中的不同統計資料收集資料。例如，磁碟度量群組包括單獨的資料計數器，用於收集磁碟讀取速率、磁碟寫入速率和磁碟使用率的資料。各個計數器的統計資料將在指定的收集時間間隔後積存。每個資料計數器都包含多個屬性，這些屬性用於判斷所收集的統計值。

如需效能度量的完整清單和說明，請參閱《vSphere API 參考》。

備註 在更新版本引入的計數器中可能不包含舊版主機中的資料。如需詳細資料，請參閱 VMware 知識庫。

收集層級和收集時間間隔

收集層級可判斷在每個收集時間間隔內收集資料所使用的計數器數目。收集時間間隔可判斷在 vCenter Server 資料庫中對統計資料進行彙總、計算、積存和封存的期間。收集時間間隔和收集層級共同決定有多少統計資料收集和儲存在 vCenter Server 資料庫中。

資料可用性

效能圖中僅顯示已開啟電源的主機和虛擬機器的即時資料。可顯示所有受支援的詳細目錄物件的歷史資料，但在某些情況下資料可能無法使用。

本章節討論下列主題：

- [效能圖類型](#)
- [資料計數器](#)
- [vSphere 中的度量群組](#)
- [資料收集時間間隔](#)
- [資料收集層級](#)

- 檢視效能圖
- [視圖] 功能表下可用的效能圖選項
- 概觀效能圖
- 使用進階圖和自訂圖
- 疑難排解與增強效能

效能圖類型

不同類型的圖表中會顯示各種效能度量，取決於度量類型和物件。

表 1-1. 效能圖類型

圖類型	說明
折線圖	顯示單一詳細目錄物件的度量。圖表中繪製的每一條線均代表一個效能計數器的資料。例如，一台主機的网络圖表可以包含兩條線：一條線顯示接收的封包數，另一條線顯示傳輸的封包數。
橫條圖	顯示所選資料中心中資料存放區的儲存區度量。在圖表中，每個資料存放區都會以條狀圖形表示。每個條狀圖形均根據檔案類型來顯示度量：虛擬磁碟、快照、分頁檔和其他檔案。
圓形圖	根據檔案類型或虛擬機器顯示單一物件的儲存區度量。例如，資料存放區的圓形圖可以顯示由佔用最大空間的虛擬機器所佔用的儲存空間總量。
堆疊圖	顯示具有最高統計值的子物件的度量。所有其他物件將進行彙總，總和值顯示在 其他 字樣下。例如，一台主機的堆疊 [CPU 使用率] 圖顯示該主機上耗用最多 CPU 的 10 台虛擬機器的 CPU 使用率度量。 其他 數量包含其餘虛擬機器的 CPU 使用率總計。 主機本身的度量會以單獨的折線圖顯示。 在比較多台主機或虛擬機器的資源配置和使用率時，堆疊圖非常有用。依預設，會顯示 10 個具有最高資料計數器值的子物件。

資料計數器

每個資料計數器包含多個屬性，這些屬性用於決定所收集的統計值。如需支援計數器的完整清單和說明，請參閱《vSphere API 參考》。

表 1-2. 資料計數器屬性

屬性	說明
測量單位	<p>測量統計資料數量的標準。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ KB (KB) – 1024 位元組 <p>備註 從技術層面來說，1 千位元組 (KB) = 1000 位元組，1 千位二進位位元組 (KiB) = 1024 位元組。但是，根據上下文，在電腦科學文宣中也可以這樣互換使用：1 千位元組 = 1024 位元組。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ KB/秒 (KBps) – 1024 位元組/秒 ■ 千位元 (kb) – 1000 位元 ■ 千位元/秒 (kbps) – 1000 位元/秒 ■ MB ■ MB/秒 (MBps) ■ 百萬位元 (Mb)，百萬位元/秒 (Mbps) ■ MHz ■ 微秒 (μs) ■ 毫秒 (ms) ■ 數字 (#) ■ 百分比 (%) ■ 秒 (s) ■ 瓦特 (watt) ■ 焦耳 (joule) ■ 兆位元組 (TB) ■ 攝氏溫度 (攝氏度)
說明	資料計數器的文字說明。

表 1-2. 資料計數器屬性 (續)

屬性	說明
統計資料類型	<p data-bbox="405 279 932 302">在統計資料時間間隔期間使用的測量。與測量單位相關。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="405 317 1414 632"> <p data-bbox="405 317 890 340">■ 比率 - 與目前統計資料時間間隔的比值。例如：</p> <p data-bbox="443 365 1145 388">CPU 使用率：叢集中的主機、資源集區或虛擬機器正在使用的 CPU 數量。</p> <p data-bbox="443 413 657 436">計數器：使用率 (Mhz)</p> <p data-bbox="443 462 639 485">統計資料類型：速率</p> <p data-bbox="443 510 557 533">單位：MHz</p> <li data-bbox="405 548 1414 1104"> <p data-bbox="405 548 954 571">■ 差異 - 與之前的統計資料時間間隔相比的變更。例如：</p> <p data-bbox="443 596 1273 619">vCPU 的 CPU 系統時間 (%)：花費在虛擬機器中每個虛擬 CPU 上的系統程序的時間量。</p> <p data-bbox="443 644 1043 667">備註 這是主機的 CPU 使用率視圖，而不是客體作業系統視圖。</p> <p data-bbox="443 693 576 716">計數器：系統</p> <p data-bbox="443 741 639 764">統計資料類型：差異</p> <p data-bbox="443 789 612 812">單位：百分比 (%)</p> <li data-bbox="405 827 1414 1104"> <p data-bbox="405 827 954 850">■ 絕對 - 絕對值 (獨立於統計資料時間間隔之外)。例如：</p> <p data-bbox="443 875 1414 961">記憶體：叢集中所有已開啟電源的虛擬機器使用的主機電腦記憶體數量。叢集中已耗用的記憶體由虛擬機器使用的記憶體和額外負荷記憶體組成。它不包含主機專屬的額外負荷記憶體，例如服務主控台或 VMkernel 使用的記憶體。</p> <p data-bbox="443 987 596 1010">計數器：已耗用</p> <p data-bbox="443 1035 639 1058">統計資料類型：絕對</p> <p data-bbox="443 1083 544 1106">單位：MB</p>

表 1-2. 資料計數器屬性 (續)

屬性	說明
積存類型	<p>在統計資料時間間隔期間彙總資料所用的計算方法。決定為計數器傳回的統計值類型。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 平均 - 對該時間間隔內收集的資料進行彙總並取平均值。例如： <ul style="list-style-type: none"> 虛擬磁碟讀取要求數：虛擬機器的每個虛擬磁碟上完成的虛擬磁碟讀取命令的次數。所有虛擬磁碟讀取命令的總數也會顯示在圖中。 計數器：numberRead 統計資料類型：絕對 單位：數字 積存類型：平均 ■ 最小 - 對最小值進行積存。 ■ 上限 - 對上限值進行積存。 <p>最小值和上限值僅在統計資料層級 4 中收集和顯示。最小和上限積存類型用於在時間間隔內擷取資料中的尖峰。對於即時資料，該值為目前最小值或目前上限值。對於歷史資料，該值為彙總值的上限或下限。</p> <p>例如，下列有關 CPU 使用率圖的資訊顯示在統計資料層級 1 收集平均值，在統計資料層級 4 收集最小值和上限值。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：使用率 ■ 單位：百分比 (%) ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：1 (4) ■ 總合 - 所收集資料總計。圖中顯示的測量值表示在該時間間隔內所收集資料總計。例如： <ul style="list-style-type: none"> 接收的網路封包數：在主機上的前十個實體 NIC 執行個體之間接收的網路封包數。此圖還顯示所有 NIC 的彙總值。 計數器：packetRx 統計資料類型：絕對 單位：數字 積存類型：總合 ■ 最新 - 該時間間隔內收集的資料為設定值。效能圖中顯示的值表示目前值。例如： <ul style="list-style-type: none"> 空間 (GB) (已配置)：由管理員為虛擬機器佈建的邏輯資料存放區空間的總量。它是資料存放區上的虛擬機器檔案可以增大到的儲存區大小。這包含記錄檔、VMX 檔案和其他雜項檔案。配置的空間並非始終在使用中。 計數器：provisioned 統計資料類型：絕對 單位：GB 積存類型：最新
收集層級	<p>收集層級決定了用於收集統計資料的資料計數器的數目。收集層級也稱為統計資料層級。這些收集層級範圍從 1 到 4，層級 4 具有最多的計數器。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 層級 1 是最不詳細的統計資料層級，僅包含最關鍵的統計資料，例如彙總 CPU、記憶體和網路使用量。 ■ 層級 2 納入了許多其他統計資料 ■ 層級 3 納入了每個執行個體的統計資料，例如主機的 CPU 使用率 (以單一 CPU 為基準)。

表 1-2. 資料計數器屬性 (續)

屬性	說明
	<ul style="list-style-type: none"> 層級 4 最為詳細，且涵蓋所有其他層級 如需有關收集層級的詳細資訊，請參閱 資料收集層級 。
	備註 在設定較高的收集層級時請謹慎操作，因為此程序需要大大增加資源使用率。

vSphere 中的度量群組

vSphere 的效能資料收集子系統會收集各種詳細目錄項目及其裝置的相關效能資料。資料計數器可定義個別效能度量。效能度量是依據物件或物件裝置，按邏輯群組加以組織整理。可在一個圖中顯示一或多個度量的統計資料。

表 1-3. 度量群組

度量群組	說明
叢集服務	透過使用 vSphere Distributed Resource Scheduler 和/或 vSphere High Availability 設定的叢集的效能統計資料。
CPU	每部主機、虛擬機器、資源集區或計算資源的 CPU 使用率。
資料存放區	資料存放區使用率的統計資料。 備註 從 VC 4.1 開始，將在資料存放區統計資料下收集 NFS 統計資料。如需詳細資訊，請參閱 <ul style="list-style-type: none"> https://kb.vmware.com/s/article/1019105 https://communities.vmware.com/message/1729358#1729358
磁碟	每部主機、虛擬機器或資料存放區的磁碟使用率。磁碟度量包括 I/O 效能 (例如延遲時間和讀取/寫入速度)，以及做為有限資源的儲存區的使用率度量。
記憶體	每部主機、虛擬機器、資源集區或計算資源的記憶體使用率。取得的值為下列其中一項： <ul style="list-style-type: none"> 對於虛擬機器，記憶體指的是客體實體記憶體。客體實體記憶體是在虛擬機器建立時做為虛擬硬體元件提供給虛擬機器，並在虛擬機器執行時可供其使用的實體記憶體數量。 對於主機，記憶體指的是機器記憶體。機器記憶體是安裝在包含主機之硬體中的 RAM。
網路	實體和虛擬網路介面控制器 (NIC) 和其他網路裝置的網路使用率，網路裝置如支援所有元件 (例如主機、虛擬機器和 VMkernel) 之間連線的虛擬交換器。
電源	每部主機的能源使用量統計資料。
儲存裝置介面卡	每個主機匯流排介面卡 (HBA) 的資料流量統計資料。
儲存區路徑	每個路徑的資料流量統計資料。
系統	整體系統可用性，例如系統活動訊號和運作時間。這些計數器可直接從主機和 vCenter Server 取得。
虛擬磁碟	虛擬機器的磁碟使用率和磁碟效能度量。
虛擬 Flash	虛擬 Flash 計數器。

表 1-3. 度量群組 (續)

度量群組	說明
虛擬機器作業	叢集或資料中心內的虛擬機器電源和佈建作業。
vSphere Replication	由 VMware vCenter Site Recovery Manager 執行的虛擬機器複寫的統計資料。

資料收集時間間隔

收集時間間隔可判定對統計資料進行彙總、計算、積存和封存的持續時間。收集時間間隔和收集層級共同決定有多少統計資料收集和儲存在 vCenter Server 資料庫中。

表 1-4. 收集時間間隔

收集時間間隔/封存長度	收集頻率	預設行為
1 天	5 分鐘	積存即時 (20 秒) 統計資料，可以每 5 分鐘建立 1 個資料點。因此，每個小時將建立 12 個資料點，每天建立 288 個資料點。每過 30 分鐘，將對 6 個收集的資料點進行彙總，並積存為 1 週時間範圍的資料點。 透過設定統計資料設定，可以變更 1 天收集時間間隔的間隔持續時間和封存長度。
1 週	30 分鐘	積存 1 天統計資料，可以每 30 分鐘建立 1 個資料點。因此，每天可以建立 48 個資料點，每週建立 336 個資料點。每過 2 小時，將對收集的 12 個資料點進行彙總，並積存為 1 個月時間範圍的資料點。 無法變更 1 週收集時間間隔的預設設定。
1 個月	2 小時	積存 1 週統計資料，可以每 2 個小時建立 1 個資料點。因此，每天可以建立 12 個資料點，每月可以建立 360 個資料點 (假設每個月 30 天)。24 小時後，將對收集的 12 個資料點進行彙總，並積存為 1 年時間範圍的資料點。 無法變更 1 個月收集時間間隔的預設設定。
1 年	1 天	積存 1 個月統計資料，可以每天建立 1 個資料點。因此，每年可建立 365 個資料點。 您可以透過設定統計資料設定，變更 1 年收集時間間隔的封存長度。

備註 若要變更資料收集時間間隔的持續時間，可能需要配置更多儲存資源。

資料收集層級

每個收集時間間隔都有一個預設收集層級，此層級決定收集的資料量以及可在圖中顯示的計數器。收集層級也稱為統計資料層級。

表 1-5. 統計資料層級

層級	度量	最佳做法
層級 1	<ul style="list-style-type: none"> ■ 叢集服務 (VMware Distributed Resource Scheduler) – 所有度量 ■ CPU – cpuentitlement、totalmhz、usage (average)、usagemhz ■ 磁碟 – capacity、maxTotalLatency、provisioned、unshared、usage (average)、used ■ 記憶體 – consumed、mementitlement、overhead、swopinRate、swapoutRate、swapused、totalmb、usage (平均值)、vmmemctl (佔用)、totalbandwidth (DRAM 或 PMem) ■ 網路 – usage (average)、IPv6 ■ 系統 – heartbeat、uptime ■ 虛擬機器作業 – numChangeDS、numChangeHost、numChangeHostDS 	<p>在不需要裝置統計資料時用於長期效能監控。</p> <p>層級 1 是所有收集時間間隔的預設收集層級。</p>
層級 2	<ul style="list-style-type: none"> ■ 層級 1 度量 ■ CPU – idle、reservedCapacity ■ 磁碟 – 所有度量，不包括 numberRead 和 numberWrite。 ■ 記憶體 – 所有度量，不包括 memUsed、最大和最小彙總值、讀取或寫入延遲 (DRAM 或 PMem)。 ■ 虛擬機器作業 – 所有度量 	<p>在不需要裝置統計資料但希望監控對象不僅限於基本統計資料時，用於長期效能監控。</p>
層級 3	<ul style="list-style-type: none"> ■ 層級 1 和層級 2 度量 ■ 所有計數器的度量，不包括最小彙總值和彙總值上限。 ■ 裝置度量 	<p>在遇到問題後或需要裝置統計資料時，用於短期效能監控。</p>
層級 4	vCenter Server 支援的所有度量，包括彙總值下限和彙總值上限。	<p>在遇到問題後或需要裝置統計資料時，用於短期效能監控。</p>

備註 當統計資料層級 (層級 3 或層級 4) 使用量超出預設值時，如果無法根據需要快速將統計資料資訊儲存到資料庫，則可能會導致一個特定程序 (vpxd) 承受記憶體增長。如果未嚴格監控這些統計資料層級的使用量限制，可能會導致 vpxd 記憶體不足並最終當機。

因此，如果管理員決定提升其中任何層級，則管理員有必要監控 vpxd 程序的大小，以確保變更後該程序不會無限增長。

檢視效能圖

vCenter Server 統計資料設定、所選物件的類型以及已在所選物件上啟用的功能決定了圖中顯示的資訊量。圖已組織整理為視圖的形式。您可以選取某個視圖在一個畫面上查看相關的資料，還可以指定時間範圍或資料收集時間間隔。持續時間可從所選時間範圍延伸至當前時間。

概觀圖會在一個面板中顯示多個資料集，以評估不同的資源統計資料並顯示子物件的縮圖。還會顯示父系物件和子物件的圖。進階圖比概觀圖顯示的資訊更多，而且可以對進階圖進行設定、列印或匯出。您可以將資料以 PNG、JPEG 或 CSV 的格式匯出。請參閱[#unique_10](#)。

程序

- 1 在 vSphere Client 中選取有效的詳細目錄物件。

概觀圖和進階效能圖適用於資料中心、叢集、主機、資源集區、vApp 和虛擬機器物件。此外，概觀圖還適用於資料存放區和資料存放區叢集。效能圖不適用於網路物件。

- 2 按一下 **監控** 索引標籤，然後按一下 **效能**。
- 3 選取視圖。

可供使用的視圖取決於物件類型。對於可能包含大型環境中的大量圖的視圖，vSphere Client 會在多個頁面上分散顯示這些圖。您可以使用箭頭按鈕在各個分頁之間進行導覽。

- 4 選取預先定義或自訂的時間範圍。

[視圖] 功能表下可用的效能圖選項

您可以在 **視圖** 功能表下存取的效能圖，會根據所選詳細目錄物件的類型而有所不同。

例如，僅當所選主機上存在虛擬機器的情況下，檢視主機效能圖時才提供 **虛擬機器** 視圖。同樣，僅在所選虛擬機器啟用了 Fault Tolerance 時，才提供虛擬機器效能圖的 **Fault Tolerance** 視圖。

表 1-6. 效能圖視圖 (按詳細目錄物件)

物件	視圖清單項目
資料中心	<ul style="list-style-type: none"> ■ 儲存區 - 資料中心內資料存放區的空間使用率圖，包含依檔案類型列出的空間以及資料中心內每個資料存放區所使用的儲存空間。 ■ 叢集 - 每個叢集的 CPU 和記憶體圖的縮圖，以及資料中心內 CPU 和記憶體總體使用量的堆疊圖。此視圖是預設視圖。
資料存放區和資料存放區叢集	<ul style="list-style-type: none"> ■ 空間 - 資料存放區的空間使用率圖： <ul style="list-style-type: none"> ■ 依檔案類型統計的空間使用率 ■ 依虛擬機器統計的空間使用率 ■ 空間使用率 ■ 效能 - 資料存放區或資料存放區叢集以及資源上虛擬機器磁碟的效能圖。 <p>備註 僅當連線到資料存放區的所有主機均為 ESX/ESXi 4.1 或更高版本時，資料存放區的 [效能] 視圖才可用。僅當啟用了 Storage DRS 後，資料存放區叢集的 [效能] 視圖才可用。</p>
叢集	<ul style="list-style-type: none"> ■ 首頁 - 叢集的 CPU 和記憶體圖。 ■ 資源集區和虛擬機器 - 資源集區和虛擬機器的縮圖，以及叢集內 CPU 和記憶體總體使用量的堆疊圖。 ■ 主機 - 叢集內每個主機的縮圖，以及全部 CPU、記憶體、磁碟使用量和網路使用量的堆疊圖。
主機	<ul style="list-style-type: none"> ■ 首頁 - 主機的 CPU、記憶體、磁碟和網路圖。 ■ 虛擬機器 - 虛擬機器的縮圖，以及主機上 CPU 及記憶體總體使用量的堆疊圖。

表 1-6. 效能圖視圖 (按詳細目錄物件) (續)

物件	視圖清單項目
資源集區和 vApp	<ul style="list-style-type: none"> ■ 首頁 - 資源集區的 CPU 和記憶體圖。 ■ 資源集區和虛擬機器 - 資源集區和虛擬機器的縮圖，以及資源集區或 vApp 內 CPU 和記憶體總體使用量的堆疊圖。
虛擬機器	<ul style="list-style-type: none"> ■ 儲存區 - 虛擬機器的空間使用率圖：依檔案類型列出的空間，依資料存放區列出的空間，以及空間總大小 (GB)。 ■ Fault Tolerance - CPU 和記憶體圖，其中顯示了容錯型主要虛擬機器和次要虛擬機器的比較度量。 ■ 首頁 - CPU、記憶體、網路、主機 (縮圖) 以及虛擬機器的磁碟使用量圖。

概觀效能圖

概觀效能圖會顯示詳細目錄中某個物件的度量。使用這些圖可監控效能問題，並對這些問題進行疑難排解。

概觀效能圖中提供的度量是為主機和 vCenter Server 收集的全部度量的一部分。如需主機和 vCenter Server 所收集的所有度量的完整清單，請參閱《vSphere API 參考》。

叢集

此叢集圖中包含有關叢集 CPU、磁碟、記憶體和網路使用量的資訊。每個圖的說明主題包含該圖中所顯示的資料計數器的相關資訊。為 vCenter Server 設定的收集層級決定可用的計數器。

CPU (MHz)

[CPU (MHz)] 圖會顯示叢集的 CPU 使用率。

叢集計數器

此圖位於叢集效能索引標籤的 [首頁] 視圖中。

表 1-7. 資料計數器

圖標籤	說明
使用率	<p>叢集中所有虛擬機器的 CPU 平均使用率值總和 (以 MHz 為單位)。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：使用率 (Mhz) ■ 統計資料類型：速率 ■ 單位：MHz ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：1 (4)
總計	<p>叢集中可用的 CPU 資源總量。上限值等於核心數乘以處理器的頻率。</p> <p>例如，某個叢集有兩台主機，每台主機包含四個 3GHz 的 CPU 以及一台具有兩個虛擬 CPU 的虛擬機器。</p> <p>虛擬機器 totalmhz = 2 vCPU * 3000MHz = 6000MHz 主機 totalmhz = 4 CPU * 3000MHz = 12000MHz 叢集 totalmhz = 2 x 4 * 3000MHz = 24000MHz</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：總 (Mhz) ■ 統計資料類型：速率 ■ 單位：MHz ■ 積存類型：總合 ■ 收集層級：1

圖分析

CPU 使用率的短暫突然增加表示叢集資源的使用處於最佳狀況。但是，如果該值持續很高，則所需 CPU 可能大於可用的 CPU 容量。高 CPU 使用率值會增加叢集中主機上虛擬機器的就緒時間和處理器佇列。

如果效能受到影響，則考慮採取下列動作：

表 1-8. CPU 效能增強建議

#	解決方案
1	確認在每個虛擬機器上均已安裝 VMware Tools。
2	<p>如果叢集不是 DRS 叢集，則啟用 DRS。若要啟用 DRS，請執行下列工作：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 選取叢集，然後按一下 設定 索引標籤。 2 在 服務 下，按一下 vSphere DRS。 3 按一下 編輯。 <p>[編輯叢集設定] 對話方塊開啟。</p> <ol style="list-style-type: none"> 4 按一下 開啟 vSphere DRS，然後按一下 確定。
3	<p>如果叢集是 DRS 叢集：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 增加主機數目，並將一台或多台虛擬機器移轉到新主機中。 ■ 檢查加強臨界值。如果該值很低，則提高臨界值。這有助於避免在叢集中形成熱點。
4	將一或多台虛擬機器移轉到新的主機上。
5	如有需要，請在叢集中的每台主機上升級實體 CPU 或核心。

表 1-8. CPU 效能增強建議 (續)

#	解決方案
6	啟用 CPU 節省功能 (如 TCP 分割卸載)。
7	使用專用硬體 (如 iSCSI HBA 或 TCP 分割卸載 NIC) 取代軟體 I/O。

CPU 使用率

叢集 [CPU 使用率] 圖會監控叢集中主機、資源集區和虛擬機器的 CPU 使用率。此圖顯示叢集中具有最高 CPU 使用率的 10 個子物件。

此圖位於叢集的效能索引標籤的 [資源集區和虛擬機器] 視圖中。

表 1-9. 資料計數器

圖標籤	說明
<主機>、<資源集區> 或 <虛擬機器>	<p>叢集中的主機、資源集區或虛擬機器正在使用的 CPU 數量。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：使用率 (Mhz) ■ 統計資料類型：速率 ■ 單位：MHz ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：1 (4)

圖分析

CPU 使用率的短暫突然增加表示叢集資源的使用處於最佳狀況。但是，如果該值持續很高，則所需 CPU 可能大於可用的 CPU 容量。高 CPU 使用率值會增加叢集中主機上虛擬機器的就緒時間和處理器佇列。

如果效能受到影響，則考慮採取下列動作：

表 1-10. CPU 效能增強建議

#	解決方案
1	確認在每個虛擬機器上均已安裝 VMware Tools。
2	<p>如果叢集不是 DRS 叢集，則啟用 DRS。若要啟用 DRS，請執行下列工作：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 選取叢集，然後按一下設定索引標籤。 2 在服務下，按一下 vSphere DRS。 3 按一下編輯。 <p>[編輯叢集設定] 對話方塊開啟。</p> <ol style="list-style-type: none"> 4 按一下開啟 vSphere DRS，然後按一下確定。
3	<p>如果叢集是 DRS 叢集：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 增加主機數目，並將一台或多台虛擬機器移轉到新主機中。 ■ 檢查加強臨界值。如果該值很低，則提高臨界值。這有助於避免在叢集中形成熱點。
4	將一或多台虛擬機器移轉到新的主機上。
5	如有需要，請在叢集中的每台主機上升級實體 CPU 或核心。

表 1-10. CPU 效能增強建議 (續)

#	解決方案
6	啟用 CPU 節省功能 (如 TCP 分割卸載)。
7	使用專用硬體 (如 iSCSI HBA 或 TCP 分割卸載 NIC) 取代軟體 I/O。

磁碟 (KBps)

[磁碟 (KBps)] 圖顯示叢集中具有最高磁碟使用量的 10 個主機的磁碟 I/O。

此圖位於叢集效能索引標籤的 [主機] 視圖中。

表 1-11. 資料計數器

圖標籤	說明
<i>host_name</i>	<p>叢集中所有主機之間的平均資料 I/O 速率。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：使用率 ■ 統計資料類型：速率 ■ 單位：KB/秒 (KBps) ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：1 (4)

圖分析

使用磁碟圖監控平均磁碟負載並判定磁碟使用量趨勢。例如，您可能會注意到頻繁讀取並寫入硬碟的應用程式的效能會降低。如果看到磁碟讀取或寫入要求數突然增加，請檢查此時是否有任何此類應用程式正在執行中。

判定 vSphere 環境是否遇到磁碟問題的最佳方式是監控磁碟延遲資料計數器。可以使用進階效能圖檢視這些統計資料。

- `kernelLatency` 資料計數器用於測量 VMkernel 處理每個 SCSI 命令所花費的平均時間 (以毫秒為單位)。為獲得最佳效能，此值必須為 0-1 毫秒。如果該值大於 4 毫秒，則說明主機上的虛擬機器正在嘗試將大於組態所支援的輸送量傳送到儲存區系統。檢查 CPU 使用率，並增加佇列深度。
- `deviceLatency` 資料計數器用於測量完成來自實體裝置的 SCSI 命令所花費的平均時間 (以毫秒為單位)。視您的硬體而定，大於 15 毫秒的數字表示儲存區陣列可能存在問題。將作用中 VMDK 移到具有更多主軸的磁碟區，或將磁碟新增到 LUN。
- `queueLatency` 資料計數器用於測量 VMkernel 佇列中每個 SCSI 命令所花費的平均時間。此值必須始終為零。如果不是零，則表明工作負載過高，陣列無法足夠快速地處理資料。

如果磁碟延遲時間值很高，或者您注意到其他磁碟 I/O 效能問題，則考慮採取以下動作。

表 1-12. 磁碟 I/O 效能增強功能建議

#	解決方案
1	增加虛擬機器記憶體。這可允許更多的作業系統快取，從而減少 I/O 活動。附註：這可能需要您增加主機記憶體。增加記憶體可能會減少儲存資料的需要，因為資料庫可以利用系統記憶體來快取資料，從而避免存取磁碟。 若要確認虛擬機器有足夠的記憶體，請在客體作業系統中檢查交換統計資料。增加客體記憶體，但注意不要導致主機記憶體交換過多。安裝 VMware Tools 以實現記憶體佔用。
2	在所有客體上重組檔案系統。
3	對 VMDK 和 VMEM 檔案停用防毒隨選掃描。
4	使用廠商的陣列工具判定陣列效能統計資料。當過多的伺服器同時存取陣列上的常見元素時，磁碟可能無法正常工作。若要增加輸送量，請考慮執行陣列端的改進。
5	使用 Storage vMotion 跨多台主機移轉 I/O 密集型虛擬機器。
6	在所有可用實體資源上平衡磁碟負載。在由不同介面卡存取的 LUN 之間分散使用率高的儲存區。針對每個介面卡使用不同的佇列可提高磁碟效率。
7	設定 HBA 和 RAID 控制器以獲得最佳使用率。確認 RAID 控制器上有足夠的佇列深度和快取設定。如果不足，則透過調整 <code>Disk.SchedNumReqOutstanding</code> 參數為虛擬機器增加未完成的磁碟要求數目。如需詳細資訊，請參閱《vSphere 儲存區》。
8	對於資源密集型虛擬機器，將虛擬機器實體磁碟機與具有系統分頁檔的磁碟機相分隔。這可以在集中使用期間減少磁碟主軸爭用情況。
9	在 RAM 可變大小的系統上，透過將 <code>MemTrimRate=0</code> 行新增到虛擬機器的 VMX 檔案，停用記憶體整理。
10	如果合併的磁碟 I/O 比單一 HBA 容量更高，則使用多重路徑或多個連結。
11	對於 ESXi 主機，請建立預先配置的虛擬磁碟。建立客體作業系統的虛擬磁碟時，選取 立即配置所有磁碟空間 。重新指派額外的磁碟空間不會導致效能降低，並且磁碟分散的可能性較小。
12	使用最新的主機硬體。

記憶體 (MB)

[記憶體 (MB)] 圖顯示叢集已耗用的記憶體。此圖僅在收集層級 1 中顯示。

此圖位於叢集效能索引標籤的 [首頁] 視圖中。

表 1-13. 資料計數器

圖標籤	說明
已耗用	<p>叢集中所有已開啟電源之虛擬機器使用的主機記憶體數量。叢集中已耗用的記憶體由虛擬機器使用的記憶體和額外負荷記憶體組成。它不包含主機專屬的額外負荷記憶體，例如服務主控台或 VMkernel 使用的記憶體。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：已耗用 ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：1 (4)
總計	<p>叢集中所有主機的機器記憶體總量，該記憶體可用於虛擬機器記憶體 (供客體作業系統使用的實體記憶體) 和虛擬機器額外負荷記憶體。</p> <p>記憶體總計 = 主機記憶體總量 - (VMkernel 記憶體 + 服務主控台記憶體 + 其他服務記憶體)</p> <p>備註 totalmb 資料計數器與 effectivemem 資料計數器相同，僅受回溯相容性功能支援。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：總 (MB) ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：1 (4)

圖分析

記憶體使用量不一定做為效能問題的指標。如果主機有交換或佔用行為，則記憶體使用量會很高，這可能會導致虛擬機器客體交換。在這種情況下，請檢查是否存在其他問題，例如 CPU 過度認可或儲存區延遲。

如果在叢集、資源集區或 vApp 中經常出現較高的記憶體使用量，請考慮採取以下動作。

表 1-14. 記憶體效能增強建議

#	解決方案
1	確認在每個虛擬機器上均已安裝 VMware Tools。
2	確認已啟用氣球驅動程式。氣球驅動程式是與 VMware Tools 一起安裝的，並且對效能至關重要。透過佔用和交換，VMkernel 定期回收未使用的虛擬機器記憶體。這通常不會影響虛擬機器效能。
3	如果氣球值較高，請檢查主機上的虛擬機器和資源集區的資源共用率、保留和限制。確保主機的設定值足夠大，且不低於為虛擬機器設定的相應值。如果在主機上有可用記憶體，而虛擬機器卻遭遇高交換或氣球記憶體問題，則虛擬機器 (或其所屬的資源集區) 已經達到其資源上限。請檢查該主機上設定的資源限制上限。
4	<p>如果叢集不是 DRS 叢集，則啟用 DRS。若要啟用 DRS，請執行下列工作：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 選取叢集，然後按一下 設定 索引標籤。 2 在 服務 下，按一下 vSphere DRS。 3 按一下 編輯。 <p>[編輯叢集設定] 對話方塊開啟。</p> <ol style="list-style-type: none"> 4 按一下 開啟 vSphere DRS，然後按一下 確定。

表 1-14. 記憶體效能增強建議 (續)

#	解決方案
5	如果叢集是 DRS 叢集： <ul style="list-style-type: none"> ■ 增加主機數目，並將一台或多台虛擬機器移轉到新主機中。 ■ 檢查加強臨界值。如果該值很低，則提高臨界值。這有助於避免在叢集中形成熱點。
6	將更多的實體記憶體新增到一個或多個主機。

記憶體 (MB)

[記憶體 (MB)] 圖顯示叢集的記憶體資料計數器。此圖在層級 1 以外的所有收集層級中顯示。

說明

此圖位於叢集效能索引標籤的首頁視圖中。

備註 以下資料計數器定義適用於主機。值在叢集層級進行收集和彙總。圖中的計數器值代表主機資料的彙總數量。出現在圖中的計數器取決於為 vCenter Server 設定的收集層級。

表 1-15. 資料計數器

圖標籤	說明
作用中	主機上所有已開啟電源之虛擬機器的作用中客體實體記憶體與基本 VMkernel 應用程式所使用的記憶體的總計。作用中記憶體由 VMkernel 進行估計。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：active ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB ■ 積存類型：平均值 (下限/上限) ■ 收集層級：2 (4)
氣球	由氣球驅動程式針對主機上所有已開啟電源的虛擬機器回收的客體實體記憶體總量。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：vmmemctl ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB ■ 積存類型：平均值 (下限/上限) ■ 收集層級：1 (4)
已耗用	主機上使用的機器記憶體數量。 已耗用的記憶體包含虛擬機器記憶體、服務主控台記憶體和 VMkernel 記憶體。 已耗用的記憶體 = 主機記憶體總計 - 可用主機記憶體 <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：consumed ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB ■ 積存類型：平均值 (下限/上限) ■ 收集層級：1 (4)

表 1-15. 資料計數器 (續)

圖標籤	說明
授與	<p>授與所有已開啟電源的虛擬機器的客體實體記憶體總計。授與的記憶體對應到主機的機器記憶體。</p> <p>向主機授與的記憶體包括該主機上每台虛擬機器的共用記憶體。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：granted ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB ■ 積存類型：平均值 (下限/上限) ■ 收集層級：2 (4)
使用的交換記憶體	<p>主機上所有已開啟電源的虛擬機器交換的記憶體總計。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：swapped ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB ■ 積存類型：平均值 (下限/上限) ■ 收集層級：2 (4)
總計	<p>叢集可用的記憶體彙總總計。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：totalmb ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB ■ 積存類型：平均值 (下限/上限) ■ 收集層級：1 (4)

圖分析

為確保效能最佳，主機記憶體大小必須足以容納虛擬機器作用中的記憶體。作用中記憶體可以小於虛擬機器的記憶體大小。這樣就可過度佈建記憶體，但仍可確保虛擬機器的作用中記憶體小於主機記憶體。

暫時的高使用量值通常不會導致效能下降。例如，當同時啟動多個虛擬機器或者虛擬機器工作負載突然增加時，記憶體使用量可能變得很高。但是，記憶體使用量值若是持續偏高 (94% 或更高)，則表示主機可能缺少滿足要求所需的記憶體。如果作用中記憶體大小與授與的記憶體大小相同，則需要的記憶體將大於可用的記憶體資源。如果作用中記憶體持續偏低，則記憶體大小可能過大。

如果記憶體使用量值很高，並且主機的佔用或交換較高，則應檢查主機上可用的實體記憶體數量。可用記憶體值等於或少於 6% 表示主機無法處理記憶體需求。這將導致記憶體回收，從而使效能下降。

如果主機具有足夠的可用記憶體，則請檢查主機上虛擬機器和資源集區的資源共用率、保留和限制設定。確保主機設定值足夠大，且不低於為虛擬機器設定的相應值。

如果主機的可用記憶體很少或者您注意到效能下降，請考慮採取以下動作。

表 1-16. 記憶體效能增強建議

#	解決方案
1	確認在每個虛擬機器上均已安裝 VMware Tools。氣球驅動程式是與 VMware Tools 一起安裝的，並且對效能至關重要。
2	確認已啟用氣球驅動程式。透過佔用和交換，VMkernel 定期回收未使用的虛擬機器記憶體。這通常不會影響虛擬機器效能。

表 1-16. 記憶體效能增強建議 (續)

#	解決方案
3	如果記憶體太大，則減少虛擬機器上的記憶體空間，並修正快取大小。這將會釋放出記憶體供其他虛擬機器使用。
4	如果虛擬機器的記憶體保留區設定值遠大於作用中記憶體，則減少保留設定值，以便 VMkernel 可以回收閒置記憶體供主機上其他虛擬機器使用。
5	將一個或多個虛擬機器移轉到 DRS 叢集中的主機。
6	將實體記憶體新增到主機。

耗用的記憶體

[耗用的記憶體] 圖顯示叢集中使用記憶體最多的 10 個子系物件的記憶體使用量。

對於叢集中的資源集區和虛擬機器，此圖位於叢集的效能索引標籤的資源集區和虛擬機器視圖中。對於叢集中的主機，此圖位於叢集的效能索引標籤的主機視圖中。

表 1-17. 資料計數器

圖標籤	說明
<i>resource_pool</i> , <i>virtual_machine</i> 或 <i>host</i>	<p>由叢集中所有資源集區和虛擬機器使用的機器記憶體的數量，或由叢集中所有主機使用的機器記憶體的數量，視叢集視圖而定。</p> <p>已耗用的記憶體包含虛擬機器記憶體、服務主控台記憶體和 VMkernel 記憶體。</p> <p>已耗用的記憶體 = 主機記憶體總計 - 可用主機記憶體</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：consumed ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB ■ 積存類型：平均值 (下限/上限) ■ 收集層級：1 (4)

圖分析

記憶體使用量不一定做為效能問題的指標。如果主機有交換或佔用行為，則記憶體使用量會很高，這可能會導致虛擬機器客體交換。在這種情況下，請檢查是否存在其他問題，例如 CPU 過度認可或儲存區延遲。

如果在叢集、資源集區或 vApp 中經常出現較高的記憶體使用量，請考慮採取以下動作。

表 1-18. 記憶體效能增強建議

#	解決方案
1	確認在每個虛擬機器上均已安裝 VMware Tools。
2	確認已啟用氣球驅動程式。氣球驅動程式是與 VMware Tools 一起安裝的，並且對效能至關重要。透過佔用和交換，VMkernel 定期回收未使用的虛擬機器記憶體。這通常不會影響虛擬機器效能。
3	如果氣球值較高，請檢查主機上的虛擬機器和資源集區的資源共用率、保留和限制。確保主機的設定值足夠大，且不低於為虛擬機器設定的相應值。如果在主機上有可用記憶體，而虛擬機器卻遭遇高交換或氣球記憶體問題，則虛擬機器 (或其所屬的資源集區) 已經達到其資源上限。請檢查該主機上設定的資源限制上限。

表 1-18. 記憶體效能增強建議 (續)

#	解決方案
4	<p>如果叢集不是 DRS 叢集，則啟用 DRS。若要啟用 DRS，請執行下列工作：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 選取叢集，然後按一下 設定索引標籤。 2 在 服務 下，按一下 vSphere DRS。 3 按一下 編輯。 <p>[編輯叢集設定] 對話方塊開啟。</p> <ol style="list-style-type: none"> 4 按一下 開啟 vSphere DRS，然後按一下 確定。
5	<p>如果叢集是 DRS 叢集：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 增加主機數目，並將一台或多台虛擬機器移轉到新主機中。 ■ 檢查加強臨界值。如果該值很低，則提高臨界值。這有助於避免在叢集中形成熱點。
6	將更多的實體記憶體新增到一個或多個主機。

網路 (Mbps)

[網路 (Mbps)] 圖顯示叢集中具有最高網路使用量的 10 台主機的網路速度。

此圖位於叢集效能索引標籤的主機視圖中。

表 1-19. 資料計數器

圖標籤	說明
<主機>	<p>主機上所有 NIC 執行個體間資料的平均傳輸和接收速率。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：usage ■ 統計資料類型：比率 ■ 單位：MB/秒 (Mbps) ■ 積存類型：平均值 (下限/上限) ■ 收集層級：1 (4)

圖分析

網路效能取決於應用程式工作負載和網路組態。捨棄的網路封包表示網路中存在瓶頸。若要判斷是否正在捨棄封包，請使用 `esxtop` 或進階效能圖檢查 `droppedTx` 和 `droppedRx` 網路計數器值。

如果正在捨棄封包，則調整虛擬機器共用率。如果尚未捨棄封包，則檢查網路封包大小以及資料的接收和傳輸速率。通常，網路封包越大，網路速度越快。當封包比較大時，傳輸的封包更少，這會減少處理資料所需的 CPU 數量。當網路封包比較小時，傳輸的封包更多，但網路速度更慢，因為需要更多的 CPU 來處理資料。

備註 在某些情況下，大封包可能導致長時間的網路延遲。若要檢查網路延遲，請使用 VMware AppSpeed 效能監控應用程式或第三方應用程式。

如果尚未捨棄封包而資料接收速率緩慢，則主機可能缺少處理負載所需的 CPU 資源。檢查指派給每個實體 NIC 的虛擬機器數量。必要時，請透過將虛擬機器移到其他 vSwitch 或將更多 NIC 新增到主機，執行負載平衡。還可以將虛擬機器移到另一台主機，或增加主機 CPU 或虛擬機器 CPU。

如果遇到與網路相關的效能問題，還應考慮採取以下動作。

表 1-20. 網路效能增強功能建議

#	解決方案
1	確認在每個虛擬機器上均已安裝 VMware Tools。
2	如果可能，請使用 vmxnet3 NIC 驅動程式，這些驅動程式可與 VMware Tools 搭配使用。驅動程式已經過最佳化，可提高效能。
3	如果在同一主機上執行的虛擬機器之間相互通訊，請將其連線到同一虛擬交換器，以避免因實體網路傳輸封包而產生成本。
4	將每個實體 NIC 指派到連接埠群組和 vSwitch。
5	使用單獨的實體 NIC 處理不同的流量資料流，例如由虛擬機器、iSCSI 通訊協定和 vMotion 工作產生的網路封包。
6	確保實體 NIC 容量足夠大，能夠處理該 vSwitch 上的網路流量。如果容量不夠，則考慮使用高頻寬的實體 NIC (10 Gbps)。或者考慮將某些虛擬機器移到具有更輕負載的 vSwitch 或新 vSwitch。
7	如果封包在 vSwitch 連接埠被捨棄，則在適用時增加虛擬網路驅動程式信號緩衝區。
8	確認實體 NIC 的已報告速度和雙工設定與硬體預期相符，並且硬體已設定為以其最大功能執行。例如，確認具有 1Gbps 速率的 NIC 在連線到較舊的交換器時沒有被重設為 100Mbps。
9	確認所有 NIC 均以全雙工模式執行。硬體連線問題可能導致 NIC 將自身重設為更低的速度或半雙工模式。
10	可能的話，請使用支援 TCP 分割卸載 (TSO) 的 vNIC，並確認已啟用 TSO-Jumbo 框架。

資料中心

資料中心圖包含資料中心之 CPU、磁碟、記憶體和儲存區使用率的相關資訊。每個圖的說明主題包含該圖中所顯示的資料計數器的相關資訊。可用的計數器由針對 vCenter Server 設定的收集層級決定。

CPU (MHz)

[CPU (MHz)] 圖可顯示資料中心中具有最高 CPU 使用率的 10 個叢集的 CPU 使用率。

此圖位於資料中心效能索引標籤的 [叢集] 視圖中。

表 1-21. 資料計數器

圖標籤	說明
<叢集>	<p>目前由叢集使用的 CPU 數量。作用中的 CPU 使用率約等於已使用的 CPU 週期與可用 CPU 週期之比。可能值上限由處理器的頻率乘以處理器數目計算得出。例如，如果一台雙向 SMP 虛擬機器在一台具有四個 2 GHz 處理器的主機上使用 4000 MHz，則其 CPU 使用率是 50% ($4000 \div (4 \times 2000) = 0.5$)。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：usagemhz ■ 統計資料類型：比率 ■ 單位：MHz ■ 積存類型：平均值 (下限/上限) ■ 收集層級：1 (4)

圖分析

CPU 使用率的短暫突然增加表示叢集資源的使用處於最佳狀況。但是，如果該值持續很高，則所需 CPU 可能大於可用的 CPU 容量。高 CPU 使用率值會增加叢集中主機上虛擬機器的就緒時間和處理器佇列。

如果效能受到影響，則考慮採取下列動作：

表 1-22. CPU 效能增強建議

#	解決方案
1	確認在每個虛擬機器上均已安裝 VMware Tools。
2	如果叢集不是 DRS 叢集，則啟用 DRS。若要啟用 DRS，請執行下列工作： <ol style="list-style-type: none"> 1 選取叢集，然後按一下設定索引標籤。 2 在服務下，按一下 vSphere DRS。 3 按一下編輯。 <p>[編輯叢集設定] 對話方塊開啟。</p> <ol style="list-style-type: none"> 4 按一下開啟 vSphere DRS，然後按一下確定。
3	如果叢集是 DRS 叢集： <ul style="list-style-type: none"> ■ 增加主機數目，並將一台或多台虛擬機器移轉到新主機中。 ■ 檢查加強臨界值。如果該值很低，則提高臨界值。這有助於避免在叢集中形成熱點。
4	將一或多台虛擬機器移轉到新的主機上。
5	如有需要，請在叢集中的每台主機上升級實體 CPU 或核心。
6	啟用 CPU 節省功能 (如 TCP 分割卸載)。
7	使用專用硬體 (如 iSCSI HBA 或 TCP 分割卸載 NIC) 取代軟體 I/O。

記憶體 (MB)

[記憶體 (MB)] 圖顯示資料中心內使用記憶體最多的 10 個叢集已耗用的記憶體平均數量。

此圖位於資料中心**效能**索引標籤的**叢集**視圖中。

表 1-23. 資料計數器

圖標籤	說明
<叢集>	叢集中所有已開啟電源之虛擬機器使用的主機記憶體數量。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：consumed ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB ■ 積存類型：平均值 (下限/上限) ■ 收集層級：1 (4)

圖分析

叢集中已耗用的記憶體由虛擬機器使用的記憶體和額外負荷記憶體組成。它不包含主機專屬的額外負荷記憶體，例如服務主控台或 VMkernel 使用的記憶體。

如果叢集的記憶體使用量出現問題，請使用縮圖叢集圖，檢查每個叢集的記憶體使用量，並在需要時增加記憶體資源。

如果叢集是 DRS 叢集，則檢查加強臨界值。如果該值很低，則提高臨界值。增加臨界值可能有助於避免在叢集中形成作用點。

依檔案類型統計的空間使用率

[依檔案類型統計的空間使用率] 圖顯示虛擬磁碟、分頁檔、快照檔案以及其他虛擬機器檔案的資料存放區空間使用率。

備註 此圖表不顯示歷史統計資料。它僅顯示最近的可用資料，視最後一次統計資料積存發生的時間而定，此資料最多延遲 30 分鐘。此外，統計資料也不是同時在所有資料存放區中收集的，而是以非同步方式收集的。

[依檔案類型統計的空間使用率] 圖位於資料中心效能索引標籤的儲存區視圖中。

資料存放區計數器

表 1-24. 資料計數器

檔案類型	說明
虛擬磁碟	<p>由虛擬磁碟檔案使用的磁碟空間量。</p> <p>虛擬磁碟檔案會儲存虛擬機器的硬碟機內容。包括寫入虛擬機器硬碟的資訊，例如作業系統、程式檔案和資料檔案。檔案的副檔名為 .vmdk，並針對客體作業系統顯示為實體磁碟機。</p> <p>備註 副檔名同為 .vmdk 的差異磁碟未包含在此檔案類型中。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：已使用 ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：GB ■ 積存類型：最新 ■ 收集層級：1(4)
分頁檔	<p>由分頁檔使用的磁碟空間量。</p> <p>分頁檔用於備份虛擬機器的實體記憶體。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：已使用 ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：GB ■ 積存類型：最新 ■ 收集層級：1(4)
快照	<p>由虛擬機器快照檔案使用的磁碟空間量。</p> <p>快照檔案用於儲存虛擬機器快照的相關資訊，其中包含快照狀態檔案和差異磁碟檔案。快照狀態檔案用於儲存虛擬機器在執行快照時的執行狀態，其副檔名為 .vmsn。在擷取快照之後，差異磁碟檔案將儲存虛擬機器對虛擬磁碟所做的更新。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：已使用 ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：GB ■ 積存類型：最新 ■ 收集層級：1(4)
其他虛擬機器檔案	<p>由所有其他虛擬機器檔案 (例如組態檔和記錄檔) 使用的磁碟空間量。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：已使用 ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：GB ■ 積存類型：最新 ■ 收集層級：1(4)

表 1-24. 資料計數器 (續)

檔案類型	說明
其他	由所有其他非虛擬機器檔案 (例如說明文件檔案和備份檔案) 使用的磁碟空間量。
可用空間	目前不在使用中的磁碟空間量。
空間總計	資料存放區可用的磁碟空間量。它會定義資料存放區容量。此圖顯示資料存放區的資訊，但不顯示資料中心的資訊。 空間總計 = 虛擬磁碟空間 + 分頁檔空間 + 快照空間 + 其他虛擬機器檔案空間 + 其他空間 + 可用空間

圖分析

當已使用空間等於容量時，表示資料存放區已被完全佔用。配置的空間可以大於資料存放區容量，例如，當具備快照和精簡佈建的磁碟時。您可以盡可能為資料存放區佈建更多空間，或者將磁碟新增到資料存放區中或使用共用資料存放區。

如果快照檔案耗用了大量資料存放區空間，則不再需要這些檔案時，請考慮將它們整併到虛擬磁碟。整併快照將刪除重做記錄檔，並從 vSphere Client 使用者介面中移除快照。如需整併資料中心的相關資訊，請參閱 vSphere 說明文件。

資料存放區和資料存放區叢集

資料存放區圖包含資料存放區的磁碟使用量或屬於叢集一部分之資料存放區的相關資訊。每個圖的說明主題包含該圖中所顯示的資料計數器的相關資訊。可用的計數器由針對 vCenter Server 設定的收集層級決定。

空間 (GB)

[空間 (GB)] 圖會顯示資料存放區的空間使用量資料計數器。

此圖位於資料存放區或資料存放區叢集效能索引標籤的空間視圖中。

表 1-25. 資料計數器

圖標籤	說明
已配置	<p>由管理員為資料存放區佈建的實體空間量。這是資料存放區上的檔案最多可以增加到的儲存區大小。配置的空間並非始終在使用中。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：provisioned ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：GB ■ 積存類型：最新 ■ 收集層級：1
已使用	<p>使用中的實體資料存放區空間量。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：已使用 ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：GB ■ 積存類型：最新 ■ 收集層級：1
容量	<p>資料存放區的容量上限。</p> <p>容量 = 虛擬機器檔案空間 + 非虛擬機器檔案空間 + 可用空間</p> <p>備註 儲存區資料每 30 分鐘在概觀圖中收集和更新一次。因此，如果重新整理資料存放區，則容量值可能僅在資料存放區的摘要索引標籤中更新，而不在概觀圖中更新。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：容量 ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：GB ■ 積存類型：最新 ■ 收集層級：1

圖分析

當已使用空間等於容量時，表示資料存放區已被完全佔用。配置的空間可以大於資料存放區容量，例如，當具備快照和精簡佈建的磁碟時。您可以盡可能為資料存放區佈建更多空間，或者將磁碟新增到資料存放區中或使用共用資料存放區。

如果快照檔案耗用了大量資料存放區空間，則不再需要這些檔案時，請考慮將它們整併到虛擬磁碟。整併快照將刪除重做記錄檔，並從 vSphere Client 使用者介面中移除快照。如需整併資料中心的相關資訊，請參閱 vSphere 說明文件。

依檔案類型統計的空間使用率

[依檔案類型統計的空間使用率] 圖顯示資料存放區或資料存放區叢集中虛擬磁碟、分頁檔、快照檔案以及其他虛擬機器檔案使用的空間。

備註 此圖表不顯示歷史統計資料。它僅顯示最近的可用資料，視最後一次統計資料積存發生的時間而定，此資料最多延遲 30 分鐘。此外，統計資料也不是同時在所有資料存放區中收集的，而是以非同步方式收集的。

[依檔案類型統計的空間使用率] 圖位於資料存放區的**效能**索引標籤的**儲存區**視圖中。資料存放區叢集圖也可顯示計數器。

資料存放區計數器

表 1-26. 資料計數器

檔案類型	說明
虛擬磁碟	<p>由虛擬磁碟檔案使用的磁碟空間量。</p> <p>虛擬磁碟檔案會儲存虛擬機器的硬碟機內容。包括寫入虛擬機器硬碟的資訊，例如作業系統、程式檔案和資料檔案。檔案的副檔名為 .vmdk，並針對客體作業系統顯示為實體磁碟機。</p> <p>備註 副檔名為 .vmdk 的差異磁碟未包含在此檔案類型中。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：已使用 ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：GB ■ 積存類型：最新 ■ 收集層級：1(4)
分頁檔	<p>由分頁檔使用的磁碟空間量。</p> <p>分頁檔用於備份虛擬機器的實體記憶體。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：已使用 ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：GB ■ 積存類型：最新 ■ 收集層級：1(4)
快照	<p>由虛擬機器快照檔案使用的磁碟空間量。</p> <p>快照檔案用於儲存虛擬機器快照的相關資訊，其中包含快照狀態檔案和差異磁碟檔案。快照狀態檔案用於儲存虛擬機器在執行快照時的執行狀態，其副檔名為 .vmsn。在擷取快照之後，差異磁碟檔案將儲存虛擬機器對虛擬磁碟所做的更新。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：已使用 ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：GB ■ 積存類型：最新 ■ 收集層級：1(4)
其他虛擬機器檔案	<p>由所有其他虛擬機器檔案 (例如組態檔和記錄檔) 使用的磁碟空間量。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：已使用 ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：GB ■ 積存類型：最新 ■ 收集層級：1(4)
其他	<p>由所有其他非虛擬機器檔案 (例如說明文件檔案和備份檔案) 使用的磁碟空間量。</p>
可用空間	<p>目前不在使用中的磁碟空間量。</p>
空間總計	<p>資料存放區可用的磁碟空間量。它會定義資料存放區容量。此圖顯示資料存放區的資訊，但不顯示資料中心的資訊。</p> <p>空間總計 = 虛擬磁碟空間 + 分頁檔空間 + 快照空間 + 其他虛擬機器檔案空間 + 其他空間 + 可用空間</p>

圖分析

當已使用空間等於容量時，表示資料存放區已被完全佔用。配置的空間可以大於資料存放區容量，例如，當具備快照和精簡佈建的磁碟時。您可以盡可能為資料存放區佈建更多空間，或者將磁碟新增到資料存放區中或使用共用資料存放區。

如果快照檔案耗用了大量資料存放區空間，則不再需要這些檔案時，請考慮將它們整併到虛擬磁碟。整併快照將刪除重做記錄檔，並從 vSphere Client 使用者介面中移除快照。如需整併資料中心的相關資訊，請參閱 vSphere 說明文件。

依資料存放區統計的已用空間 (GB)

[依資料存放區統計的已用空間 (GB)] 圖顯示資料中心內磁碟空間使用最多的 10 個資料存放區。

此圖位於資料中心效能索引標籤的儲存區視圖中。

表 1-27. 資料計數器

圖標籤	說明
<datastore>	空間使用最多的 10 個資料存放區上使用的儲存空間量。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：已使用 ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：GB ■ 積存類型：最新 ■ 收集層級：1

圖分析

當已使用空間等於容量時，表示資料存放區已被完全佔用。配置的空間可以大於資料存放區容量，例如，當具備快照和精簡佈建的磁碟時。您可以盡可能為資料存放區佈建更多空間，或者將磁碟新增到資料存放區中或使用共用資料存放區。

如果快照檔案耗用了大量資料存放區空間，則不再需要這些檔案時，請考慮將它們整併到虛擬磁碟。整併快照將刪除重做記錄檔，並從 vSphere Client 使用者介面中移除快照。如需整併資料中心的相關資訊，請參閱 vSphere 說明文件。

依虛擬機器統計的空間使用率

[依虛擬機器統計的空間使用率] 圖顯示叢集中資料存放區上空間使用最多的五個虛擬機器所使用的空間量。

備註 此圖表不顯示歷史統計資料。它僅顯示最近的可用資料，視最後一次統計資料積存發生的時間而定，此資料最多延遲 30 分鐘。此外，統計資料也不是同時在所有資料存放區中收集的，而是以非同步方式收集的。

依虛擬機器統計的空間使用率圖位於資料存放區效能索引標籤的空間視圖中。資料存放區叢集圖也可顯示計數器。

表 1-28. 資料計數器

圖標籤	說明
<i>virtual_machine</i>	<p>資料存放區空間使用最多的前五個虛擬機器所使用的資料存放區空間量。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：已使用 ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：GB ■ 積存類型：最新 ■ 收集層級：1

圖分析

當已使用空間等於容量時，表示資料存放區已被完全佔用。配置的空間可以大於資料存放區容量，例如，當具備快照和精簡佈建的磁碟時。您可以盡可能為資料存放區佈建更多空間，或者將磁碟新增到資料存放區中或使用共用資料存放區。

如果快照檔案耗用了大量資料存放區空間，則不再需要這些檔案時，請考慮將它們整併到虛擬磁碟。整併快照將刪除重做記錄檔，並從 vSphere Client 使用者介面中移除快照。如需整併資料中心的相關資訊，請參閱 vSphere 說明文件。

依資料存放區統計的配置空間 (GB)

[依資料存放區統計的配置空間 (GB)] 會顯示資料存放區叢集中已佈建空間最多的前 10 個資料存放區、虛擬機器。

此圖位於資料中心效能索引標籤的空間視圖中。

表 1-29. 資料計數器

圖標籤	說明
<datastore>	<p>已佈建空間最多的前 10 個資料存放區上的已佈建儲存空間量。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：provisioned ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：千位元組 (KB) ■ 積存類型：最新 ■ 收集層級：1

圖分析

當已使用空間等於容量時，表示資料存放區已被完全佔用。配置的空間可以大於資料存放區容量，例如，當具備快照和精簡佈建的磁碟時。您可以盡可能為資料存放區佈建更多空間，或者將磁碟新增到資料存放區中或使用共用資料存放區。

如果快照檔案耗用了大量資料存放區空間，則不再需要這些檔案時，請考慮將它們整併到虛擬磁碟。整併快照將刪除重做記錄檔，並從 vSphere Client 使用者介面中移除快照。如需整併資料中心的相關資訊，請參閱 vSphere 說明文件。

依資料存放區統計的空間容量 (GB)

[依資料存放區統計的空間容量 (GB)] 顯示資料存放區叢集中資料存放區的前 10 個設定大小。

此圖位於資料中心效能索引標籤的空間視圖中。

表 1-30. 資料計數器

圖標籤	說明
<datastore>	資料存放區叢集中資料存放區的設定大小。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：容量 ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：千位元組 (KB) ■ 積存類型：最新 ■ 收集層級：1

圖分析

當已使用空間等於容量時，表示資料存放區已被完全佔用。配置的空間可以大於資料存放區容量，例如，當具備快照和精簡佈建的磁碟時。您可以盡可能為資料存放區佈建更多空間，或者將磁碟新增到資料存放區中或使用共用資料存放區。

如果快照檔案耗用了大量資料存放區空間，則不再需要這些檔案時，請考慮將它們整併到虛擬磁碟。整併快照將刪除重做記錄檔，並從 vSphere Client 使用者介面中移除快照。如需整併資料中心的相關資訊，請參閱 vSphere 說明文件。

Storage I/O Control 標準化延遲時間

此圖以毫秒為單位顯示資料存放區上的標準化延遲時間。Storage I/O Control 會監控延遲時間，以偵測資料存放區上的壅塞情況。該度量在存取資料存放區的所有主機和虛擬機器之間運算加權的回應時間。I/O 計數用作回應時間的權數。它會擷取裝置層級的延遲時間，並且不包含 Hypervisor 儲存區堆疊或虛擬機器內的任何佇列動作。它依據 I/O 的大小進行調整。對由於大型 I/O 造成的高延遲進行折算，這樣不會使資料存放區看起來比實際上要慢。所有虛擬機器的資料會合併在一起。停用 Storage I/O Control 時，此圖顯示的值為零。

此圖位於資料存放區效能索引標籤的效能視圖中。資料存放區叢集圖也可顯示 sizeNormalizedDatastoreLatency 計數器。

表 1-31. 資料計數器

圖標籤	說明
Storage I/O Control 標準化延遲時間	Storage I/O Control 會監控延遲時間，以偵測資料存放區上的壅塞情況。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：sizeNormalizedDatastoreLatency ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：毫秒 ■ 積存類型：平均 ■ 收集層級：3

Storage I/O Control 彙總 IOPs

此圖顯示資料存放區上每秒執行的 I/O 作業次數，彙總了存取此資料存放區的所有主機和虛擬機器所執行的作業次數。停用 Storage I/O Control 時，此圖顯示的值為零。

此圖位於資料存放區或資料存放區叢集效能索引標籤的效能視圖中。資料存放區和資料存放區叢集圖也可顯示計數器。

表 1-32. 資料計數器

圖標籤	說明
Storage I/O Control 彙總 IOPs	<p>資料存放區上每秒執行的 I/O 作業次數，彙總了存取資料存放區的所有主機和虛擬機器所執行的作業次數。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：datastoreIops ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：數字 ■ 積存類型：平均 ■ 收集層級：3

Storage I/O Control 活動

此圖顯示 Storage I/O Control 主動控制的資料存放區延遲的時間百分比。

此圖位於資料存放區效能索引標籤的效能視圖中。資料存放區叢集圖也可顯示計數器。

表 1-33. 資料計數器

圖標籤	說明
Storage I/O Control 活動	<p>此為 Storage I/O Control 針對資料存放區主動控制 I/O 延遲的時間百分比。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：siocActiveTimePercentage ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：百分比 ■ 積存類型：平均 ■ 收集層級：3

每台主機的平均裝置延遲

此圖顯示主機裝置的平均延遲時間。此圖顯示具有最長裝置延遲時間的十台主機。

此圖位於資料存放區效能索引標籤的效能視圖中。

表 1-34. 資料計數器

圖標籤	說明
每台主機的平均裝置延遲	<p>測量完成核發自實體裝置的 SCSI 命令所花費的時間 (以毫秒為單位)。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：deviceLatency ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：毫秒 (ms) ■ 積存類型：平均 ■ 收集層級：3

每台主機的佇列深度上限

此圖顯示該主機目前針對資料存放區所維護的佇列深度上限。如果啟用了 Storage I/O，偵測到陣列壅塞時，佇列深度會隨時間而變更。

此圖位於資料存放區效能索引標籤的效能視圖中。此圖顯示有關具有最高值的前十台主機的資訊。

表 1-35. 資料計數器

圖標籤	說明
每台主機的佇列深度上限	<p>佇列深度上限。佇列深度是由 SCSI 驅動程式排入 HBA 佇列的命令數。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：maxQueueDepth ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：數字 ■ 積存類型：平均值 ■ 收集層級：3

每台主機的讀取 IOPs

此圖顯示每台主機針對資料存放區的磁碟讀取速率。此圖顯示有關具有最高值的前十台主機的資訊。

此圖位於資料存放區效能索引標籤的效能視圖中。

表 1-36. 資料計數器

圖標籤	說明
每台主機的讀取 IOPs	<p>在主機的每個磁碟上每秒完成的磁碟讀取命令數。</p> <p>讀取速率 = 每秒讀取的區塊 × 區塊大小</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：numberReadAveraged ■ 統計資料類型：比率 ■ 單位：數字 ■ 積存類型：平均值 ■ 收集層級：3

每台主機的寫入 IOPs

此圖顯示每台主機針對資料存放區的磁碟寫入速率。此圖顯示有關具有最高值的前 10 台主機的資訊。

此圖位於資料存放區效能索引標籤的效能視圖中。

表 1-37. 資料計數器

圖標籤	說明
每台主機的寫入 IOPs	<p>在主機的每個磁碟上每秒完成的磁碟寫入命令數。</p> <p>寫入速率 = 每秒寫入的區塊 × 區塊大小</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：numberWriteAveraged ■ 統計資料類型：速率 ■ 單位：數字 ■ 積存類型：平均 ■ 收集層級：3

每個虛擬機器磁碟的平均讀取延遲

此圖顯示平均讀取延遲時間 (以毫秒為單位) 最長的前十個虛擬機器磁碟。關閉虛擬機器電源時不會顯示資料。

此圖位於資料存放區效能索引標籤的效能視圖中。資料存放區叢集圖也可顯示計數器。

表 1-38. 資料計數器

圖標籤	說明
每個虛擬機器磁碟的平均讀取延遲	<p>延遲時間測量處理由客體作業系統向虛擬機器發出 SCSI 命令所用的時間。核心延遲時間是 VMkernel 處理 I/O 要求所用的時間。裝置延遲時間是裝置讓硬體處理要求所用的時間。</p> <p>總延遲時間 = 核心延遲時間 + 裝置延遲時間。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：totalReadLatency ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：毫秒 (ms) ■ 積存類型：平均 ■ 收集層級：3

每個虛擬機器磁碟的平均寫入延遲

此圖顯示平均寫入延遲時間 (以毫秒為單位) 最長的前十個虛擬機器磁碟。關閉虛擬機器電源時不會顯示資料。

此圖位於資料存放區效能索引標籤的效能視圖中。資料存放區叢集圖也可顯示計數器。

表 1-39. 資料計數器

圖標籤	說明
每個虛擬機器磁碟的平均寫入延遲	<p>延遲時間測量處理由客體作業系統向虛擬機器發出 SCSI 命令所用的時間。核心延遲時間是 VMkernel 處理 I/O 要求所用的時間。裝置延遲時間是裝置讓硬體處理要求所用的時間。</p> <p>總延遲時間 = 核心延遲時間 + 裝置延遲時間。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：totalWriteLatency ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：毫秒 (ms) ■ 積存類型：平均 ■ 收集層級：3

每個虛擬機器磁碟的讀取 IOPs

此圖顯示讀取作業數最大的前十個虛擬機器。關閉虛擬機器電源時不會顯示資料。

此圖位於資料存放區效能索引標籤的效能視圖中。資料存放區叢集圖也可顯示計數器。

表 1-40. 資料計數器

圖標籤	說明
每個虛擬機器磁碟的讀取 IOPs	<p>每個虛擬機器磁碟上每秒完成的磁碟讀取命令數。</p> <p>讀取速率 = 每秒讀取的區塊 × 區塊大小</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：numberReadAveraged ■ 統計資料類型：速率 ■ 單位：數字 ■ 積存類型：平均 ■ 收集層級：3

每個虛擬機器磁碟的寫入 IOPs

此圖顯示寫入作業數最高的前 10 個虛擬機器。關閉虛擬機器電源時不會顯示資料。

此圖位於資料存放區效能索引標籤的效能視圖中。資料存放區叢集圖也可顯示計數器。

表 1-41. 資料計數器

圖標籤	說明
每個虛擬機器磁碟的寫入 IOPs	<p>主機的每個虛擬機器磁碟上完成的磁碟寫入命令數。 寫入速率 = 讀取的區塊/秒 × 區塊大小</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：numberWriteAveraged ■ 統計資料類型：速率 ■ 單位：數字 ■ 積存類型：平均 ■ 收集層級：3

每個資料存放區的虛擬機器觀察的延遲時間

此圖顯示虛擬機器觀察的平均資料存放區延遲時間。

此圖位於資料存放區叢集效能索引標籤的效能視圖中。

表 1-42. 資料計數器

圖標籤	說明
每個資料存放區的虛擬機器觀察延遲報告	<p>此為虛擬機器在資料存放區叢集中觀察的平均資料存放區延遲時間。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：datastoreVMObservedLatency ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：微秒 ■ 積存類型：最新 ■ 收集層級：3

主機

主機圖包含主機的 CPU、磁碟、記憶體、網路和儲存區使用率的相關資訊。每個圖的說明主題包含該圖中所顯示的資料計數器的相關資訊。可用的計數器由針對 vCenter Server 設定的收集層級決定。

CPU (百分比)

[CPU (百分比)] 圖顯示主機的 CPU 使用率。

此圖位於主機效能索引標籤的 [首頁] 視圖中。

表 1-43. 資料計數器

圖標籤	說明
使用率	<p>主機上每個實體 CPU 正在使用的 CPU 佔 CPU 可用總量的百分比。</p> <p>作用中 CPU 約等於使用的 CPU 與可用 CPU 的比率。</p> <p>可用的 CPU = 實體 CPU 數 × 時脈速率。</p> <p>100% 代表主機上的所有 CPU。例如，如果一台具有 4 個 CPU 的主機正在執行一個具有 2 個 CPU 的虛擬機器，並且使用率是 50%，則表示主機正在充分使用 2 個 CPU。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：usage ■ 統計資料類型：比率 ■ 單位：百分比 (%) ■ 積存類型：平均值 (下限/上限) ■ 收集層級：1 (4)

圖分析

CPU 使用率的短暫突然增加表示主機資源的使用處於最佳狀況。但是，如果該值持續很高，則主機可能缺少滿足需求所需的 CPU。高 CPU 使用率值會增加主機上虛擬機器的就緒時間和處理器佇列。

如果效能受到影響，則考慮採取下列動作：

表 1-44. CPU 效能增強建議

#	解決方案
1	確認主機上的每台虛擬機器均已安裝 VMware Tools。
2	為所有高優先順序虛擬機器設定 CPU 保留，保證它們接收所需的 CPU 週期。
3	將虛擬機器上的虛擬 CPU 數目減少到執行工作負載所需要的數目。例如，四向虛擬機器上的單執行緒應用程式只能從單一 vCPU 中受益。而 Hypervisor 還需維護三個閒置 vCPU，佔用本可用來處理其他工作的 CPU 週期。
4	如果主機不在 DRS 叢集中，則將它新增到一個叢集中。如果主機在 DRS 叢集中，則增加主機數目，並將一或多台虛擬機器移轉到新主機上。
5	如有必要，請在主機上升級實體 CPU 或核心。
6	使用最新版本的 Hypervisor 軟體並啟用 CPU 節省功能 (例如 TCP 分割卸載、大型記憶體分頁和 Jumbo 框架)。

CPU (MHz)

[CPU (MHz)] 圖顯示主機的 CPU 使用率。

此圖位於主機效能索引標籤的 [首頁] 視圖中。

表 1-45. 資料計數器

圖標籤	說明
使用率	<p>主機上所有已開啟電源的虛擬機器正在使用的 CPU 總和 (以 MHz 為單位)。</p> <p>可能值上限由處理器的頻率乘以處理器數目計算得出。例如，如果在一個具有四個 2 GHz CPU 的主機上執行使用 4000 MHz 的虛擬機器，則表示主機正在完全使用兩個 CPU。</p> $4000 \div (4 \times 2000) = 0.50$ <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：usagemhz ■ 統計資料類型：比率 ■ 單位：MHz ■ 積存類型：平均值 (下限/上限) ■ 收集層級：1 (4)

圖分析

CPU 使用率的短暫突然增加表示主機資源的使用處於最佳狀況。但是，如果該值持續很高，則主機可能缺少滿足需求所需的 CPU。高 CPU 使用率值會增加主機上虛擬機器的就緒時間和處理器佇列。

如果效能受到影響，則考慮採取下列動作：

表 1-46. CPU 效能增強建議

#	解決方案
1	確認主機上的每台虛擬機器均已安裝 VMware Tools。
2	為所有高優先順序虛擬機器設定 CPU 保留，保證它們接收所需的 CPU 週期。
3	將虛擬機器上的虛擬 CPU 數目減少到執行工作負載所需要的數目。例如，四向虛擬機器上的單執行緒應用程式只能從單一 vCPU 中受益。而 Hypervisor 還需維護三個閒置 vCPU，佔用本可用來處理其他工作的 CPU 週期。
4	如果主機不在 DRS 叢集中，則將它新增到一個叢集中。如果主機在 DRS 叢集中，則增加主機數目，並將一或多台虛擬機器移轉到新主機上。
5	如有必要，請在主機上升級實體 CPU 或核心。
6	使用最新版本的 Hypervisor 軟體並啟用 CPU 節省功能 (例如 TCP 分割卸載、大型記憶體分頁和 Jumbo 框架)。

CPU (DPU)

[CPU (DPU)] 效能圖顯示 DPU 的 CPU 使用情況。

此圖表可在主機執行個體的 vSphere Client 的視圖下拉式功能表之 DPU 窗格 (監控 > 效能 > 概觀索引標籤) 中找到。

表 1-47. 資料計數器

圖標籤	說明
使用量 (%)	取得 DPU 的 CPU 使用情況。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：使用率 ■ 統計資料類型：速率 ■ 單位：% ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：1 (4)
使用量 (MHz)	取得 DPU 的所有已開啟電源的虛擬機器的使用中 CPU 總和。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：使用率 ■ 統計資料類型：速率 ■ 單位：Mhz ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：1 (4)

CPU 使用率

[CPU 使用率] 圖顯示主機中具有最高 CPU 使用率的 10 部虛擬機器的 CPU 使用率。

此圖位於主機效能索引標籤的 [虛擬機器] 視圖中。

表 1-48. 計數器

名稱	說明
<i>virtual_machine</i>	主機上每台虛擬機器正在使用的 CPU 數量。100% 代表所有 CPU。 例如，如果具有 1 個虛擬 CPU 的虛擬機器在一台具有 4 個 CPU 的主機上執行，且 CPU 使用率是 100%，則表示虛擬機器正在使用 1 個 CPU 資源。 虛擬 CPU 使用率 = usagemhz ÷ (虛擬 CPU 數目 × 核心頻率)
	備註 主機的 CPU 使用率視圖，而非客體作業系統視圖。
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：使用率 ■ 統計資料類型：速率 ■ 單位：百分比 (%)。精確到 1/100%。介於 0 和 100 之間的值。 ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：1 (4)

圖分析

CPU 使用率或 CPU 就緒的短暫突然增加表示虛擬機器資源的使用處於最佳狀況。但是，如果虛擬機器的 CPU 使用率值高於 90% 並且 CPU 就緒值高於 20%，則效能將受到影響。

如果效能受到影響，則考慮採取下列動作：

表 1-49. CPU 效能增強建議

#	解決方案
1	確認主機上的每台虛擬機器均已安裝 VMware Tools。
2	為所有高優先順序虛擬機器設定 CPU 保留，保證它們接收所需的 CPU 週期。

表 1-49. CPU 效能增強建議 (續)

#	解決方案
3	將主機上或資源集區中其他虛擬機器的 CPU 使用率與此虛擬機器的 CPU 使用率值進行比較。主機 虛擬機器 視圖上的堆疊線條圖顯示主機上虛擬機器的 CPU 使用率。
4	確定虛擬機器的高就緒時間是否起因於其 CPU 使用時間達到 CPU 限制設定。如果出現這種情況，請調高虛擬機器上的 CPU 限制。
5	調高 CPU 共用率以便讓虛擬機器有更多機會可以執行。如果主機系統受到 CPU 約束，則主機上的總就緒時間可能仍維持在相同層級。如果主機就緒時間沒有減少，則為高優先順序虛擬機器設定 CPU 保留，保證它們接收所需要的 CPU 週期。
6	增加配置給虛擬機器的記憶體數量。這減少了快取的應用程式的磁碟和/或網路活動。這可能會降低磁碟 I/O，並減少主機對虛擬化硬體的需求。具有較少資源配置的虛擬機器通常會累積更多的 CPU 就緒時間。
7	將虛擬機器上的虛擬 CPU 數目減少到執行工作負載所需要的數目。例如，四向虛擬機器上的單執行緒應用程式只能從單一 vCPU 中受益。而 Hypervisor 還需維護三個閒置 vCPU，佔用本可用來處理其他工作的 CPU 週期。
8	如果主機不在 DRS 叢集中，則將它新增到一個叢集中。如果主機在 DRS 叢集中，則增加主機數目，並將一或多台虛擬機器移轉到新主機上。
9	如有必要，請在主機上升級實體 CPU 或核心。
10	使用最新版本的 Hypervisor 軟體並啟用 CPU 節省功能 (例如 TCP 分割卸載、大型記憶體分頁和 Jumbo 框架)。

磁碟 (KBps)

[磁碟 (KBps)] 圖顯示主機的磁碟 I/O。

此圖位於主機**效能索引**標籤的 [首頁] 視圖中。

表 1-50. 資料計數器

圖標籤	說明
使用率	<p>主機上所有 LUN 之間的平均資料 I/O 速率。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：使用率 ■ 統計資料類型：速率 ■ 單位：KB/秒 (KBps) ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：1 (4)

圖分析

使用磁碟圖監控平均磁碟負載並判定磁碟使用量趨勢。例如，您可能會注意到頻繁讀取並寫入硬碟的應用程式的效能會降低。如果看到磁碟讀取或寫入要求數突然增加，請檢查此時是否有任何此類應用程式正在執行中。

判定 vSphere 環境是否遇到磁碟問題的最佳方式是監控磁碟延遲資料計數器。可以使用進階效能圖檢視這些統計資料。

- kernelLatency 資料計數器用於測量 VMkernel 處理每個 SCSI 命令所花費的平均時間 (以毫秒為單位)。為獲得最佳效能，此值必須為 0-1 毫秒。如果該值大於 4 毫秒，則說明主機上的虛擬機器正在嘗試將大於組態所支援的輸送量傳送到儲存區系統。檢查 CPU 使用率，並增加佇列深度。

- `deviceLatency` 資料計數器用於測量完成來自實體裝置的 SCSI 命令所花費的平均時間 (以毫秒為單位)。視您的硬體而定，大於 15 毫秒的數字表示儲存區陣列可能存在問題。將作用中 VMDK 移到具有更多主軸的磁碟區，或將磁碟新增到 LUN。
- `queueLatency` 資料計數器用於測量 VMkernel 佇列中每個 SCSI 命令所花費的平均時間。此值必須始終為零。如果不是零，則表明工作負載過高，陣列無法足夠快速地處理資料。

如果磁碟延遲時間值很高，或者您注意到其他磁碟 I/O 效能問題，則考慮採取以下動作。

表 1-51. 磁碟 I/O 效能增強功能建議

#	解決方案
1	增加虛擬機器記憶體。這可允許更多的作業系統快取，從而減少 I/O 活動。附註：這可能需要您增加主機記憶體。增加記憶體可能會減少儲存資料的需要，因為資料庫可以利用系統記憶體來快取資料，從而避免存取磁碟。 若要確認虛擬機器有足夠的記憶體，請在客體作業系統中檢查交換統計資料。增加客體記憶體，但注意不要導致主機記憶體交換過多。安裝 VMware Tools 以實現記憶體佔用。
2	在所有客體上重組檔案系統。
3	對 VMDK 和 VMEM 檔案停用防毒隨選掃描。
4	使用廠商的陣列工具判定陣列效能統計資料。當過多的伺服器同時存取陣列上的常見元素時，磁碟可能無法正常工作。若要增加輸送量，請考慮執行陣列端的改進。
5	使用 Storage vMotion 跨多台主機移轉 I/O 密集型虛擬機器。
6	在所有可用實體資源上平衡磁碟負載。在由不同介面卡存取的 LUN 之間分散使用率高的儲存區。針對每個介面卡使用不同的佇列可提高磁碟效率。
7	設定 HBA 和 RAID 控制器以獲得最佳使用率。確認 RAID 控制器上有足夠的佇列深度和快取設定。如果不足，則透過調整 <code>Disk.SchedNumReqOutstanding</code> 參數為虛擬機器增加未完成的磁碟要求數目。如需詳細資訊，請參閱《vSphere 儲存區》。
8	對於資源密集型虛擬機器，將虛擬機器實體磁碟機與具有系統分頁檔的磁碟機相分隔。這可以在集中使用期間減少磁碟主軸爭用情況。
9	在 RAM 可變大小的系統上，透過將 <code>MemTrimRate=0</code> 行新增到虛擬機器的 VMX 檔案，停用記憶體整理。
10	如果合併的磁碟 I/O 比單一 HBA 容量更高，則使用多重路徑或多個連結。
11	對於 ESXi 主機，請建立預先配置的虛擬磁碟。建立客體作業系統的虛擬磁碟時，選取立即配置所有磁碟空間。重新指派額外的磁碟空間不會導致效能降低，並且磁碟分散的可能性較小。
12	使用最新的主機硬體。

磁碟速率 (KBps)

[磁碟速率] 圖顯示主機上 LUN 的磁碟讀取和寫入速率 (包括平均速率)。

此圖位於主機效能索引標籤的首頁視圖中。

表 1-52. 資料計數器

圖標籤	說明
讀取	<p>在主機的每個磁碟上每秒完成的磁碟讀取命令數。所有磁碟讀取命令的彙總數量也顯示在圖中。</p> <p>讀取速率 = 每秒讀取的區塊 × 區塊大小</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：read ■ 統計資料類型：速率 ■ 單位：KB/秒 (KBps) ■ 積存類型：平均 ■ 收集層級：3
寫入	<p>在主機的每個磁碟上每秒完成的磁碟寫入命令數。所有磁碟寫入命令的彙總數量也顯示在圖中。</p> <p>寫入速率 = 每秒寫入的區塊 × 區塊大小</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：write ■ 統計資料類型：速率 ■ 單位：KB/秒 (KBps) ■ 積存類型：平均 ■ 收集層級：3

圖分析

使用磁碟圖監控平均磁碟負載並判定磁碟使用量趨勢。例如，您可能會注意到頻繁讀取並寫入硬碟的應用程式的效能會降低。如果看到磁碟讀取或寫入要求數突然增加，請檢查此時是否有任何此類應用程式正在執行中。

判定 vSphere 環境是否遇到磁碟問題的最佳方式是監控磁碟延遲資料計數器。可以使用進階效能圖檢視這些統計資料。

- `kernelLatency` 資料計數器用於測量 VMkernel 處理每個 SCSI 命令所花費的平均時間 (以毫秒為單位)。為獲得最佳效能，此值必須為 0-1 毫秒。如果該值大於 4 毫秒，則說明主機上的虛擬機器正在嘗試將大於組態所支援的輸送量傳送到儲存區系統。檢查 CPU 使用率，並增加佇列深度。
- `deviceLatency` 資料計數器用於測量完成來自實體裝置的 SCSI 命令所花費的平均時間 (以毫秒為單位)。視您的硬體而定，大於 15 毫秒的數字表示儲存區陣列可能存在問題。將作用中 VMDK 移到具有更多主軸的磁碟區，或將磁碟新增到 LUN。
- `queueLatency` 資料計數器用於測量 VMkernel 佇列中每個 SCSI 命令所花費的平均時間。此值必須始終為零。如果不是零，則表明工作負載過高，陣列無法足夠快速地處理資料。

如果磁碟延遲時間值很高，或者您注意到其他磁碟 I/O 效能問題，則考慮採取以下動作。

表 1-53. 磁碟 I/O 效能增強功能建議

#	解決方案
1	增加虛擬機器記憶體。這可允許更多的作業系統快取，從而減少 I/O 活動。附註：這可能需要您增加主機記憶體。增加記憶體可能會減少儲存資料的需要，因為資料庫可以利用系統記憶體來快取資料，從而避免存取磁碟。 若要確認虛擬機器有足夠的記憶體，請在客體作業系統中檢查交換統計資料。增加客體記憶體，但注意不要導致主機記憶體交換過多。安裝 VMware Tools 以實現記憶體佔用。
2	在所有客體上重組檔案系統。
3	對 VMDK 和 VMEM 檔案停用防毒隨選掃描。
4	使用廠商的陣列工具判定陣列效能統計資料。當過多的伺服器同時存取陣列上的常見元素時，磁碟可能無法正常工作。若要增加輸送量，請考慮執行陣列端的改進。
5	使用 Storage vMotion 跨多台主機移轉 I/O 密集型虛擬機器。
6	在所有可用實體資源上平衡磁碟負載。在由不同介面卡存取的 LUN 之間分散使用率高的儲存區。針對每個介面卡使用不同的佇列可提高磁碟效率。
7	設定 HBA 和 RAID 控制器以獲得最佳使用率。確認 RAID 控制器上有足夠的佇列深度和快取設定。如果不足，則透過調整 <code>Disk.SchedNumReqOutstanding</code> 參數為虛擬機器增加未完成的磁碟要求數目。如需詳細資訊，請參閱《vSphere 儲存區》。
8	對於資源密集型虛擬機器，將虛擬機器實體磁碟機與具有系統分頁檔的磁碟機相分隔。這可以在集中使用期間減少磁碟主軸爭用情況。
9	在 RAM 可變大小的系統上，透過將 <code>MemTrimRate=0</code> 行新增到虛擬機器的 VMX 檔案，停用記憶體整理。
10	如果合併的磁碟 I/O 比單一 HBA 容量更高，則使用多重路徑或多個連結。
11	對於 ESXi 主機，請建立預先配置的虛擬磁碟。建立客體作業系統的虛擬磁碟時，選取 立即配置所有磁碟空間 。重新指派額外的磁碟空間不會導致效能降低，並且磁碟分散的可能性較小。
12	使用最新的主機硬體。

磁碟要求 (數目)

[磁碟要求] 圖會顯示主機的磁碟使用量。

此圖位於主機效能索引標籤的首頁視圖中。

表 1-54. 資料計數器

圖標籤	說明
讀取要求數	<p>主機的每個 LUN 上完成的磁碟讀取命令次數。所有磁碟讀取命令的彙總數量也顯示在圖中。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：numberRead ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：數字 ■ 積存類型：總合 ■ 收集層級：3
寫入要求數	<p>主機的每個 LUN 上完成的磁碟寫入命令次數。所有磁碟寫入命令的彙總數量也顯示在圖中。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：numberWrite ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：數字 ■ 積存類型：總合 ■ 收集層級：3

圖分析

使用磁碟圖監控平均磁碟負載並判定磁碟使用量趨勢。例如，您可能會注意到頻繁讀取並寫入硬碟的應用程式的效能會降低。如果看到磁碟讀取或寫入要求數突然增加，請檢查此時是否有任何此類應用程式正在執行中。

判定 vSphere 環境是否遇到磁碟問題的最佳方式是監控磁碟延遲資料計數器。可以使用進階效能圖檢視這些統計資料。

- kernelLatency 資料計數器用於測量 VMkernel 處理每個 SCSI 命令所花費的平均時間 (以毫秒為單位)。為獲得最佳效能，此值必須為 0-1 毫秒。如果該值大於 4 毫秒，則說明主機上的虛擬機器正在嘗試將大於組態所支援的輸送量傳送到儲存區系統。檢查 CPU 使用率，並增加佇列深度。
- deviceLatency 資料計數器用於測量完成來自實體裝置的 SCSI 命令所花費的平均時間 (以毫秒為單位)。視您的硬體而定，大於 15 毫秒的數字表示儲存區陣列可能存在問題。將作用中 VMDK 移到具有更多主軸的磁碟區，或將磁碟新增到 LUN。
- queueLatency 資料計數器用於測量 VMkernel 佇列中每個 SCSI 命令所花費的平均時間。此值必須始終為零。如果不是零，則表明工作負載過高，陣列無法足夠快速地處理資料。

如果磁碟延遲時間值很高，或者您注意到其他磁碟 I/O 效能問題，則考慮採取以下動作。

表 1-55. 磁碟 I/O 效能增強功能建議

#	解決方案
1	<p>增加虛擬機器記憶體。這可允許更多的作業系統快取，從而減少 I/O 活動。附註：這可能需要您增加主機記憶體。增加記憶體可能會減少儲存資料的需要，因為資料庫可以利用系統記憶體來快取資料，從而避免存取磁碟。</p> <p>若要確認虛擬機器有足夠的記憶體，請在客體作業系統中檢查交換統計資料。增加客體記憶體，但注意不要導致主機記憶體交換過多。安裝 VMware Tools 以實現記憶體佔用。</p>
2	<p>在所有客體上重組檔案系統。</p>
3	<p>對 VMDK 和 VMEM 檔案停用防毒隨選掃描。</p>

表 1-55. 磁碟 I/O 效能增強功能建議 (續)

#	解決方案
4	使用廠商的陣列工具判定陣列效能統計資料。當過多的伺服器同時存取陣列上的常見元素時，磁碟可能無法正常工作。若要增加輸送量，請考慮執行陣列端的改進。
5	使用 Storage vMotion 跨多台主機移轉 I/O 密集型虛擬機器。
6	在所有可用實體資源上平衡磁碟負載。在由不同介面卡存取的 LUN 之間分散使用率高的儲存區。針對每個介面卡使用不同的佇列可提高磁碟效率。
7	設定 HBA 和 RAID 控制器以獲得最佳使用率。確認 RAID 控制器上有足夠的佇列深度和快取設定。如果不足，則透過調整 <code>Disk.SchedNumReqOutstanding</code> 參數為虛擬機器增加未完成的磁碟要求數目。如需詳細資訊，請參閱《vSphere 儲存區》。
8	對於資源密集型虛擬機器，將虛擬機器實體磁碟機與具有系統分頁檔的磁碟機相分隔。這可以在集中使用期間減少磁碟主軸爭用情況。
9	在 RAM 可變大小的系統上，透過將 <code>MemTrimRate=0</code> 行新增到虛擬機器的 VMX 檔案，停用記憶體整理。
10	如果合併的磁碟 I/O 比單一 HBA 容量更高，則使用多重路徑或多個連結。
11	對於 ESXi 主機，請建立預先配置的虛擬磁碟。建立客體作業系統的虛擬磁碟時，選取 立即配置所有磁碟空間 。重新指派額外的磁碟空間不會導致效能降低，並且磁碟分散的可能性較小。
12	使用最新的主機硬體。

磁碟 (數目)

[磁碟 (數目)] 圖顯示主機上前十個 LUN 的佇列深度上限。

此圖位於主機效能索引標籤的首頁視圖中。

表 1-56. 資料計數器

圖標籤	說明
佇列深度上限	<p>佇列深度上限。佇列深度是由 SCSI 驅動程式排入 HBA 佇列的命令數。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：maxQueueDepth ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：數字 ■ 積存類型：平均值 ■ 收集層級：1

圖分析

使用磁碟圖監控平均磁碟負載並判定磁碟使用量趨勢。例如，您可能會注意到頻繁讀取並寫入硬碟的應用程式的效能會降低。如果看到磁碟讀取或寫入要求數突然增加，請檢查此時是否有任何此類應用程式正在執行中。

判定 vSphere 環境是否遇到磁碟問題的最佳方式是監控磁碟延遲資料計數器。可以使用進階效能圖檢視這些統計資料。

- `kernelLatency` 資料計數器用於測量 VMkernel 處理每個 SCSI 命令所花費的平均時間 (以毫秒為單位)。為獲得最佳效能，此值必須為 0-1 毫秒。如果該值大於 4 毫秒，則說明主機上的虛擬機器正在嘗試將大於組態所支援的輸送量傳送到儲存區系統。檢查 CPU 使用率，並增加佇列深度。
- `deviceLatency` 資料計數器用於測量完成來自實體裝置的 SCSI 命令所花費的平均時間 (以毫秒為單位)。視您的硬體而定，大於 15 毫秒的數字表示儲存區陣列可能存在問題。將作用中 VMDK 移到具有更多主軸的磁碟區，或將磁碟新增到 LUN。
- `queueLatency` 資料計數器用於測量 VMkernel 佇列中每個 SCSI 命令所花費的平均時間。此值必須始終為零。如果不是零，則表明工作負載過高，陣列無法足夠快速地處理資料。

如果磁碟延遲時間值很高，或者您注意到其他磁碟 I/O 效能問題，則考慮採取以下動作。

表 1-57. 磁碟 I/O 效能增強功能建議

#	解決方案
1	增加虛擬機器記憶體。這可允許更多的作業系統快取，從而減少 I/O 活動。附註：這可能需要您增加主機記憶體。增加記憶體可能會減少儲存資料的需要，因為資料庫可以利用系統記憶體來快取資料，從而避免存取磁碟。 若要確認虛擬機器有足夠的記憶體，請在客體作業系統中檢查交換統計資料。增加客體記憶體，但注意不要導致主機記憶體交換過多。安裝 VMware Tools 以實現記憶體佔用。
2	在所有客體上重組檔案系統。
3	對 VMDK 和 VMEM 檔案停用防毒隨選掃描。
4	使用廠商的陣列工具判定陣列效能統計資料。當過多的伺服器同時存取陣列上的常見元素時，磁碟可能無法正常工作。若要增加輸送量，請考慮執行陣列端的改進。
5	使用 Storage vMotion 跨多台主機移轉 I/O 密集型虛擬機器。
6	在所有可用實體資源上平衡磁碟負載。在由不同介面卡存取的 LUN 之間分散使用率高的儲存區。針對每個介面卡使用不同的佇列可提高磁碟效率。
7	設定 HBA 和 RAID 控制器以獲得最佳使用率。確認 RAID 控制器上有足夠的佇列深度和快取設定。如果不足，則透過調整 <code>Disk.SchedNumReqOutstanding</code> 參數為虛擬機器增加未完成的磁碟要求數目。如需詳細資訊，請參閱《vSphere 儲存區》。
8	對於資源密集型虛擬機器，將虛擬機器實體磁碟機與具有系統分頁檔的磁碟機相分隔。這可以在集中使用期間減少磁碟主軸爭用情況。
9	在 RAM 可變大小的系統上，透過將 <code>MemTrimRate=0</code> 行新增到虛擬機器的 VMX 檔案，停用記憶體整理。
10	如果合併的磁碟 I/O 比單一 HBA 容量更高，則使用多重路徑或多個連結。
11	對於 ESXi 主機，請建立預先配置的虛擬磁碟。建立客體作業系統的虛擬磁碟時，選取 立即配置所有磁碟空間 。重新指派額外的磁碟空間不會導致效能降低，並且磁碟分散的可能性較小。
12	使用最新的主機硬體。

磁碟 (毫秒)

[磁碟 (毫秒)] 圖顯示了處理主機上的命令所耗用的時間量。

此圖位於主機效能索引標籤的首頁視圖中。

表 1-58. 資料計數器

圖標籤	說明
最長磁碟延遲時間	<p>主機使用的所有磁碟的最長延遲時間值。</p> <p>延遲時間測量處理由客體作業系統向虛擬機器發出 SCSI 命令所用的時間。核心延遲時間是 VMkernel 處理 I/O 要求所用的時間。裝置延遲時間是裝置讓硬體處理要求所用的時間。</p> <p>總延遲時間 = 核心延遲時間 + 裝置延遲時間。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：maxTotalLatency ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：毫秒 (ms) ■ 彙總類型：最新 (最小值/最大值) ■ 收集層級：1 (4)

圖分析

使用磁碟圖監控平均磁碟負載並判定磁碟使用量趨勢。例如，您可能會注意到頻繁讀取並寫入硬碟的應用程式的效能會降低。如果看到磁碟讀取或寫入要求數突然增加，請檢查此時是否有任何此類應用程式正在執行中。

判定 vSphere 環境是否遇到磁碟問題的最佳方式是監控磁碟延遲資料計數器。可以使用進階效能圖檢視這些統計資料。

- kernelLatency 資料計數器用於測量 VMkernel 處理每個 SCSI 命令所花費的平均時間 (以毫秒為單位)。為獲得最佳效能，此值必須為 0-1 毫秒。如果該值大於 4 毫秒，則說明主機上的虛擬機器正在嘗試將大於組態所支援的輸送量傳送到儲存區系統。檢查 CPU 使用率，並增加佇列深度。
- deviceLatency 資料計數器用於測量完成來自實體裝置的 SCSI 命令所花費的平均時間 (以毫秒為單位)。視您的硬體而定，大於 15 毫秒的數字表示儲存區陣列可能存在問題。將作用中 VMDK 移到具有更多主軸的磁碟區，或將磁碟新增到 LUN。
- queueLatency 資料計數器用於測量 VMkernel 佇列中每個 SCSI 命令所花費的平均時間。此值必須始終為零。如果不是零，則表明工作負載過高，陣列無法足夠快速地處理資料。

如果磁碟延遲時間值很高，或者您注意到其他磁碟 I/O 效能問題，則考慮採取以下動作。

表 1-59. 磁碟 I/O 效能增強功能建議

#	解決方案
1	增加虛擬機器記憶體。這可允許更多的作業系統快取，從而減少 I/O 活動。附註：這可能需要您增加主機記憶體。增加記憶體可能會減少儲存資料的需要，因為資料庫可以利用系統記憶體來快取資料，從而避免存取磁碟。若要確認虛擬機器有足夠的記憶體，請在客體作業系統中檢查交換統計資料。增加客體記憶體，但注意不要導致主機記憶體交換過多。安裝 VMware Tools 以實現記憶體佔用。
2	在所有客體上重組檔案系統。
3	對 VMDK 和 VMEM 檔案停用防毒隨選掃描。
4	使用廠商的陣列工具判定陣列效能統計資料。當過多的伺服器同時存取陣列上的常見元素時，磁碟可能無法正常工作。若要增加輸送量，請考慮執行陣列端的改進。
5	使用 Storage vMotion 跨多台主機移轉 I/O 密集型虛擬機器。

表 1-59. 磁碟 I/O 效能增強功能建議 (續)

#	解決方案
6	在所有可用實體資源上平衡磁碟負載。在由不同介面卡存取的 LUN 之間分散使用率高的儲存區。針對每個介面卡使用不同的佇列可提高磁碟效率。
7	設定 HBA 和 RAID 控制器以獲得最佳使用率。確認 RAID 控制器上有足夠的佇列深度和快取設定。如果不足，則透過調整 <code>Disk.SchedNumReqOutstanding</code> 參數為虛擬機器增加未完成的磁碟要求數目。如需詳細資訊，請參閱《vSphere 儲存區》。
8	對於資源密集型虛擬機器，將虛擬機器實體磁碟機與具有系統分頁檔的磁碟機相分隔。這可以在集中使用期間減少磁碟主軸爭用情況。
9	在 RAM 可變大小的系統上，透過將 <code>MemTrimRate=0</code> 行新增到虛擬機器的 VMX 檔案，停用記憶體整理。
10	如果合併的磁碟 I/O 比單一 HBA 容量更高，則使用多重路徑或多個連結。
11	對於 ESXi 主機，請建立預先配置的虛擬磁碟。建立客體作業系統的虛擬磁碟時，選取 立即配置所有磁碟空間 。重新指派額外的磁碟空間不會導致效能降低，並且磁碟分散的可能性較小。
12	使用最新的主機硬體。

磁碟 (KBps)

[磁碟 (KBps)] 圖顯示主機上具有最高磁碟使用率的 10 個虛擬機器的磁碟使用量。

此圖位於主機效能索引標籤的**虛擬機器**視圖中。

表 1-60. 資料計數器

圖標籤	說明
<code>virtual_machine</code>	從虛擬機器讀取的資料總和。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：usage ■ 統計資料類型：比率 ■ 單位：KB/秒 (KBps) ■ 積存類型：平均值 (下限/上限) ■ 收集層級：1 (4)

圖分析

使用磁碟圖監控平均磁碟負載並判定磁碟使用量趨勢。例如，您可能會注意到頻繁讀取並寫入硬碟的應用程式的效能會降低。如果看到磁碟讀取或寫入要求數突然增加，請檢查此時是否有任何此類應用程式正在執行中。

判定 vSphere 環境是否遇到磁碟問題的最佳方式是監控磁碟延遲資料計數器。可以使用進階效能圖檢視這些統計資料。

- `kernelLatency` 資料計數器用於測量 VMkernel 處理每個 SCSI 命令所花費的平均時間 (以毫秒為單位)。為獲得最佳效能，此值必須為 0-1 毫秒。如果該值大於 4 毫秒，則說明主機上的虛擬機器正在嘗試將大於組態所支援的輸送量傳送到儲存區系統。檢查 CPU 使用率，並增加佇列深度。

- `deviceLatency` 資料計數器用於測量完成來自實體裝置的 SCSI 命令所花費的平均時間 (以毫秒為單位)。視您的硬體而定，大於 15 毫秒的數字表示儲存區陣列可能存在問題。將作用中 VMDK 移到具有更多主軸的磁碟區，或將磁碟新增到 LUN。
- `queueLatency` 資料計數器用於測量 VMkernel 佇列中每個 SCSI 命令所花費的平均時間。此值必須始終為零。如果不是零，則表明工作負載過高，陣列無法足夠快速地處理資料。

如果磁碟延遲時間值很高，或者您注意到其他磁碟 I/O 效能問題，則考慮採取以下動作。

表 1-61. 磁碟 I/O 效能增強功能建議

#	解決方案
1	增加虛擬機器記憶體。這可允許更多的作業系統快取，從而減少 I/O 活動。附註：這可能需要您增加主機記憶體。增加記憶體可能會減少儲存資料的需要，因為資料庫可以利用系統記憶體來快取資料，從而避免存取磁碟。 若要確認虛擬機器有足夠的記憶體，請在客體作業系統中檢查交換統計資料。增加客體記憶體，但注意不要導致主機記憶體交換過多。安裝 VMware Tools 以實現記憶體佔用。
2	在所有客體上重組檔案系統。
3	對 VMDK 和 VMEM 檔案停用防毒隨選掃描。
4	使用廠商的陣列工具判定陣列效能統計資料。當過多的伺服器同時存取陣列上的常見元素時，磁碟可能無法正常工作。若要增加輸送量，請考慮執行陣列端的改進。
5	使用 Storage vMotion 跨多台主機移轉 I/O 密集型虛擬機器。
6	在所有可用實體資源上平衡磁碟負載。在由不同介面卡存取的 LUN 之間分散使用率高的儲存區。針對每個介面卡使用不同的佇列可提高磁碟效率。
7	設定 HBA 和 RAID 控制器以獲得最佳使用率。確認 RAID 控制器上有足夠的佇列深度和快取設定。如果不足，則透過調整 <code>Disk.SchedNumReqOutstanding</code> 參數為虛擬機器增加未完成的磁碟要求數目。如需詳細資訊，請參閱《vSphere 儲存區》。
8	對於資源密集型虛擬機器，將虛擬機器實體磁碟機與具有系統分頁檔的磁碟機相分隔。這可以在集中使用期間減少磁碟主軸爭用情況。
9	在 RAM 可變大小的系統上，透過將 <code>MemTrimRate=0</code> 行新增到虛擬機器的 VMX 檔案，停用記憶體整理。
10	如果合併的磁碟 I/O 比單一 HBA 容量更高，則使用多重路徑或多個連結。
11	對於 ESXi 主機，請建立預先配置的虛擬磁碟。建立客體作業系統的虛擬磁碟時，選取 立即配置所有磁碟空間 。重新指派額外的磁碟空間不會導致效能降低，並且磁碟分散的可能性較小。
12	使用最新的主機硬體。

記憶體 (%)

[記憶體 (%)] 圖顯示主機的記憶體使用量。

此圖位於主機效能索引標籤的首頁視圖中。

圖分析

為確保效能最佳，主機記憶體大小必須足以容納虛擬機器作用中的記憶體。作用中記憶體可以小於虛擬機器的記憶體大小。這樣就可過度佈建記憶體，但仍可確保虛擬機器的作用中記憶體小於主機記憶體。

暫時的高使用量值通常不會導致效能下降。例如，當同時啟動多個虛擬機器或者虛擬機器工作負載突然增加時，記憶體使用量可能變得很高。但是，記憶體使用量值若是持續偏高 (94% 或更高)，則表示主機可能缺少滿足要求所需的記憶體。如果作用中記憶體大小與授與的記憶體大小相同，則需要的記憶體將大於可用的記憶體資源。如果作用中記憶體持續偏低，則記憶體大小可能過大。

如果記憶體使用量值很高，並且主機的佔用或交換較高，則應檢查主機上可用的實體記憶體數量。可用記憶體值等於或少於 6% 表示主機無法處理記憶體需求。這將導致記憶體回收，從而使效能下降。

如果主機具有足夠的可用記憶體，則請檢查主機上虛擬機器和資源集區的資源共用率、保留和限制設定。確保主機設定值足夠大，且不低於為虛擬機器設定的相應值。

如果主機的可用記憶體很少或者您注意到效能下降，請考慮採取以下動作。

表 1-62. 記憶體效能增強建議

#	解決方案
1	確認在每個虛擬機器上均已安裝 VMware Tools。氣球驅動程式是與 VMware Tools 一起安裝的，並且對效能至關重要。
2	確認已啟用氣球驅動程式。透過佔用和交換，VMkernel 定期回收未使用的虛擬機器記憶體。這通常不會影響虛擬機器效能。
3	如果記憶體太大，則減少虛擬機器上的記憶體空間，並修正快取大小。這將會釋放出記憶體供其他虛擬機器使用。
4	如果虛擬機器的記憶體保留區設定值遠大於作用中記憶體，則減少保留設定值，以便 VMkernel 可以回收閒置記憶體供主機上其他虛擬機器使用。
5	將一個或多個虛擬機器移轉到 DRS 叢集中的主機。
6	將實體記憶體新增到主機。

記憶體 (氣球)

[記憶體 (氣球)] 圖顯示主機上的氣球記憶體。

此圖位於主機效能索引標籤的首頁視圖中。

表 1-63. 資料計數器

圖標籤	說明
氣球	<p>由氣球驅動程式針對主機上所有已開啟電源的虛擬機器回收的客體實體記憶體總量。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：vmmemctl ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：1 (4)

圖分析

為確保效能最佳，主機記憶體大小必須足以容納虛擬機器作用中的記憶體。作用中記憶體可以小於虛擬機器的記憶體大小。這樣就可過度佈建記憶體，但仍可確保虛擬機器的作用中記憶體小於主機記憶體。

暫時的高使用量值通常不會導致效能下降。例如，當同時啟動多個虛擬機器或者虛擬機器工作負載突然增加時，記憶體使用量可能變得很高。但是，記憶體使用量值若是持續偏高 (94% 或更高)，則表示主機可能缺少滿足要求所需的記憶體。如果作用中記憶體大小與授與的記憶體大小相同，則需要的記憶體將大於可用的記憶體資源。如果作用中記憶體持續偏低，則記憶體大小可能過大。

如果記憶體使用量值很高，並且主機的佔用或交換較高，則應檢查主機上可用的實體記憶體數量。可用記憶體值等於或少於 6% 表示主機無法處理記憶體需求。這將導致記憶體回收，從而使效能下降。

如果主機具有足夠的可用記憶體，則請檢查主機上虛擬機器和資源集區的資源共用率、保留和限制設定。確保主機設定值足夠大，且不低於為虛擬機器設定的相應值。

如果主機的可用記憶體很少或者您注意到效能下降，請考慮採取以下動作。

表 1-64. 記憶體效能增強建議

#	解決方案
1	確認在每個虛擬機器上均已安裝 VMware Tools。氣球驅動程式是與 VMware Tools 一起安裝的，並且對效能至關重要。
2	確認已啟用氣球驅動程式。透過佔用和交換，VMkernel 定期回收未使用的虛擬機器記憶體。這通常不會影響虛擬機器效能。
3	如果記憶體太大，則減少虛擬機器上的記憶體空間，並修正快取大小。這將會釋放出記憶體供其他虛擬機器使用。
4	如果虛擬機器的記憶體保留區設定值遠大於作用中記憶體，則減少保留設定值，以便 VMkernel 可以回收閒置記憶體供主機上其他虛擬機器使用。
5	將一個或多個虛擬機器移轉到 DRS 叢集中的主機。
6	將實體記憶體新增到主機。

記憶體 (DPU)

[記憶體 (DPU)] 效能圖顯示了 DPU 上使用的記憶體。

此圖表可在主機執行個體的 vSphere Client 的視圖下拉式功能表之 DPU 窗格 (監控 > 效能 > 概觀索引標籤) 中找到。

表 1-65. 資料計數器

圖標籤	說明
已耗用 (%)	<p>DPU 耗用的記憶體量。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：已耗用 ■ 統計資料類型：速率 ■ 單位：% ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：1 (4)

記憶體 (MBps)

[記憶體 (MBps)] 圖顯示主機的換入和換出速率。

此圖位於主機效能索引標籤的首頁視圖中。

表 1-66. 資料計數器

圖標籤	說明
swapinRate	<p>記憶體從主機分頁檔換入的平均速率。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：swapinRate ■ 統計資料類型：速率 ■ 單位：MB/秒 (MBps) ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：1 (4)
swapoutRate	<p>記憶體從主機分頁檔換出的平均速率。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：swapoutRate ■ 統計資料類型：速率 ■ 單位：MB/秒 (MBps) ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：1 (4)

圖分析

主機記憶體必須足夠大以容納虛擬機器的工作負載。暫時的高使用量值通常不會導致效能下降。例如，當同時啟動多個虛擬機器或者虛擬機器工作負載突然增加時，記憶體使用量可能變得很高。

但是，記憶體使用量若是持續偏高 (94% 或更高)，則指示主機沒有滿足需求所需的記憶體資源。如果記憶體氣球和交換值不高，則效能可能未受影響。如果記憶體使用量值很高，並且主機的佔用或交換較高，則應檢查主機上可用的實體記憶體數量。可用記憶體值 6% 或更少表示主機需要更多記憶體資源。

如果主機不缺少記憶體資源，則檢查主機上的虛擬機器和資源集區的資源共用率、保留和限制設定。確保主機設定值足夠大，且不低於為虛擬機器設定的相應值。

如果主機缺少記憶體資源，或者您注意到效能下降，則考慮採取下列動作。

表 1-67. 記憶體效能增強建議

#	解決方案
1	確認在每個虛擬機器上均已安裝 VMware Tools。氣球驅動程式是與 VMware Tools 一起安裝的，並且對效能至關重要。
2	確認已啟用氣球驅動程式。透過佔用和交換，VMkernel 定期回收未使用的虛擬機器記憶體。這通常不會影響虛擬機器效能。
3	如果記憶體太大，則減少虛擬機器上的記憶體空間，並修正快取大小。這將會釋放出記憶體供其他虛擬機器使用。
4	如果虛擬機器的記憶體保留區設定為遠高於作用中記憶體的值，則減少保留設定，以便 VMkernel 可以在主機上回收閒置記憶體，供其他虛擬機器使用。
5	將一個或多個虛擬機器移轉到 DRS 叢集中的主機。
6	將實體記憶體新增到主機。

記憶體 (MB)

[記憶體 (MB)] 圖顯示主機的記憶體資料計數器。

此圖位於主機效能索引標籤的首頁視圖中。

備註 客體實體記憶體是指虛擬機器提供給客體作業系統的虛擬硬體記憶體。機器記憶體是主機的實際實體 RAM。

並非所有計數器都在收集層級 1 進行收集。

表 1-68. 資料計數器

圖標籤	說明
作用中	<p>主機上所有已開啟電源之虛擬機器的作用中客體實體記憶體與基本 VMkernel 應用程式所使用的記憶體的總計。作用中記憶體由 VMkernel 進行估計，它是以主機的目前工作負載為基礎。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：active ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB ■ 積存類型：平均值 (下限/上限) ■ 收集層級：2 (4)
氣球	<p>由氣球驅動程式針對主機上所有已開啟電源的虛擬機器回收的客體實體記憶體總量。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：vmmemctl ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB ■ 積存類型：平均值 (下限/上限) ■ 收集層級：1 (4)
氣球目標	<p>主機上所有已開啟電源的虛擬機器之氣球目標記憶體的總計。</p> <p>如果氣球目標值大於氣球值，則 VMkernel 將擴充氣球，從而回收更多虛擬機器記憶體。如果氣球目標值小於氣球值，則 VMkernel 將減小氣球，並允許虛擬機器在需要時耗用額外記憶體。</p> <p>虛擬機器起始記憶體重新配置。因此，可能出現氣球目標值為 0，而氣球值大於 0 的情況。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：vmmemctltarget ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB ■ 積存類型：平均值 (下限/上限) ■ 收集層級：2 (4)
已耗用	<p>主機上使用的機器記憶體數量。</p> <p>已耗用的記憶體包含虛擬機器記憶體、服務主控台記憶體和 VMkernel 記憶體。</p> <p>已耗用的記憶體 = 主機記憶體總計 - 可用主機記憶體</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：consumed ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB ■ 積存類型：平均值 (下限/上限) ■ 收集層級：1 (4)

表 1-68. 資料計數器 (續)

圖標籤	說明
授與	<p>授與所有已開啟電源的虛擬機器的客體實體記憶體總計。授與的記憶體對應到主機的機器記憶體。</p> <p>向主機授與的記憶體包括該主機上每台虛擬機器的共用記憶體。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：granted ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB ■ 積存類型：平均值 (下限/上限) ■ 收集層級：2 (4)
共用的一般記憶體	<p>由所有已開啟電源的虛擬機器共用的機器記憶體數量。</p> <p>共用的一般記憶體是由可以共用的整個記憶體集區組成，包括客體記憶體所需的實體 RAM 數量。</p> <p>共用的記憶體 - 共用的一般記憶體 = 透過共用而在主機上儲存的記憶體數量</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：sharedcommon ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB ■ 積存類型：平均值 (下限/上限) ■ 收集層級：2 (4)
使用的交換記憶體	<p>主機上所有已開啟電源的虛擬機器交換的記憶體總計。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：swapped ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB ■ 積存類型：平均值 (下限/上限) ■ 收集層級：2 (4)

圖分析

為確保效能最佳，主機記憶體大小必須足以容納虛擬機器作用中的記憶體。作用中記憶體可以小於虛擬機器的記憶體大小。這樣就可過度佈建記憶體，但仍可確保虛擬機器的作用中記憶體小於主機記憶體。

暫時的高使用量值通常不會導致效能下降。例如，當同時啟動多個虛擬機器或者虛擬機器工作負載突然增加時，記憶體使用量可能變得很高。但是，記憶體使用量值若是持續偏高 (94% 或更高)，則表示主機可能缺少滿足要求所需的記憶體。如果作用中記憶體大小與授與的記憶體大小相同，則需要的記憶體將大於可用的記憶體資源。如果作用中記憶體持續偏低，則記憶體大小可能過大。

如果記憶體使用量值很高，並且主機的佔用或交換較高，則應檢查主機上可用的實體記憶體數量。可用記憶體值等於或少於 6% 表示主機無法處理記憶體需求。這將導致記憶體回收，從而使效能下降。

如果主機具有足夠的可用記憶體，則請檢查主機上虛擬機器和資源集區的資源共用率、保留和限制設定。確保主機設定值足夠大，且不低於為虛擬機器設定的相應值。

如果主機的可用記憶體很少或者您注意到效能下降，請考慮採取以下動作。

表 1-69. 記憶體效能增強建議

#	解決方案
1	確認在每個虛擬機器上均已安裝 VMware Tools。氣球驅動程式是與 VMware Tools 一起安裝的，並且對效能至關重要。
2	確認已啟用氣球驅動程式。透過佔用和交換，VMkernel 定期回收未使用的虛擬機器記憶體。這通常不會影響虛擬機器效能。
3	如果記憶體太大，則減少虛擬機器上的記憶體空間，並修正快取大小。這將會釋放出記憶體供其他虛擬機器使用。
4	如果虛擬機器的記憶體保留區設定值遠大於作用中記憶體，則減少保留設定值，以便 VMkernel 可以回收閒置記憶體供主機上其他虛擬機器使用。
5	將一個或多個虛擬機器移轉到 DRS 叢集中的主機。
6	將實體記憶體新增到主機。

記憶體使用量

[記憶體使用量] 圖顯示主機中具有最高記憶體使用量的 10 台虛擬機器的記憶體使用量。

此圖位於主機效能索引標籤的**虛擬機器**視圖中。

虛擬機器計數器

備註 客體實體記憶體是指虛擬機器提供給客體作業系統的虛擬硬體記憶體。

表 1-70. 資料計數器

圖標籤	說明
使用率	<p>虛擬機器上目前正在使用的客體實體記憶體數量。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：使用率 ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：百分比 (%) ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：1 (4)

圖分析

虛擬機器的記憶體大小必須稍微大於客體記憶體平均使用量。這讓主機無需在客體之間交換記憶體，就能容納工作負載突然增加。增加虛擬機器記憶體大小可導致更多記憶體使用量額外負荷。

如果交換空間充足，則較高的氣球值不會引起效能問題。但是，如果主機的換入值和換出值很大，則主機可能缺少滿足要求所需的記憶體數量。

如果虛擬機器的佔用或交換較高，則請檢查主機上可用的實體記憶體數量。可用記憶體值等於或少於 6% 表示主機無法滿足記憶體需求。這將導致記憶體回收，從而使效能下降。如果作用中記憶體大小與授與的記憶體大小相同，則需要的記憶體將大於可用的記憶體資源。如果作用中記憶體持續偏低，則記憶體大小可能過大。

如果主機具有足夠的可用記憶體，則請檢查主機上虛擬機器和資源集區的資源共用率、保留和限制。確保主機設定值足夠大，且不低於為虛擬機器設定的相應值。

如果可用記憶體很少或者您注意到效能下降，請考慮採取以下動作。

表 1-71. 記憶體效能增強建議

#	解決方案
1	確認在每個虛擬機器上均已安裝 VMware Tools。氣球驅動程式是與 VMware Tools 一起安裝的，並且對效能至關重要。
2	確認已啟用氣球驅動程式。透過佔用和交換，VMkernel 定期回收未使用的虛擬機器記憶體。這通常不會影響虛擬機器效能。
3	如果記憶體太大，則減少虛擬機器上的記憶體空間，並修正快取大小。這將會釋放出記憶體供其他虛擬機器使用。
4	如果虛擬機器的記憶體保留區設定值遠大於作用中記憶體，則減少保留設定值，以便 VMkernel 可以回收閒置記憶體供主機上其他虛擬機器使用。
5	將一個或多個虛擬機器移轉到 DRS 叢集中的主機。
6	將實體記憶體新增到主機。

記憶體頻寬 (MBps)

記憶體頻寬圖表顯示主機的 DRAM 和/或 PMem 頻寬圖。

此圖表可在主機的 vSphere Client 的視圖下拉式功能表之**記憶體**窗格(效能 > 概觀索引標籤)中找到。除了記憶體使用率和記憶體回收資訊外，[記憶體] 窗格還提供記憶體頻寬的相關資訊。它還提供記憶體遺漏率，但僅在記憶體模式下提供。

備註 PMem 頻寬僅在記憶體模式下設定的受支援主機上可以找到。如果 vMMR 不支援該主機，則不會在視圖下拉式功能表中列出**記憶體**選項。

表 1-72. 資料計數器

圖標籤	說明
估計的 DRAM 頻寬	DRAM 記憶體類型的讀取和寫入頻寬總計。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：bandwidth.total ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB/秒 (MBps) ■ 積存類型：最新 ■ 收集層級：1 (4)
估計的 PMem 頻寬	PMem 記憶體類型的讀取和寫入頻寬總計。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：bandwidth.total ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB/秒 (MBps) ■ 積存類型：最新 ■ 收集層級：1 (4)

記憶體遺漏率 (%)

記憶體遺漏率效能圖表顯示主機的 DRAM 遺漏率圖。

此圖表可在主機 vSphere Client 的視圖下拉式功能表之**記憶體**窗格 (**效能 > 概觀索引標籤**) 中找到。除了記憶體耗用、記憶體回收和記憶體頻寬資訊外，[記憶體] 窗格還提供記憶體遺漏率 (DRAM) 的相關資訊。

備註 只有在處於記憶體模式的受支援主機上才支援遺漏率。如果 vMMR 不支援該主機，則不會在視圖下拉式功能表中列出**記憶體**選項。

表 1-73. 資料計數器

圖標籤	說明
估計的 DRAM 遺漏率	取得 DRAM 記憶體類型的目前遺漏率。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：missrate ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：% ■ 積存類型：最新 ■ 收集層級：2 (4)

網路 (Mbps)

[網路 (Mbps)] 圖顯示主機的網路使用量。

此圖位於主機**效能索引標籤**的**首頁**視圖中。

表 1-74. 主機計數器

圖標籤	說明
使用率	已連線到主機的所有 NIC 執行個體間資料的平均傳輸和接收速率。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：使用率 ■ 統計資料類型：速率 ■ 單位：MB/秒 (Mbps) ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：1 (4)

圖分析

網路效能取決於應用程式工作負載和網路組態。捨棄的網路封包表示網路中存在瓶頸。若要判斷是否正在捨棄封包，請使用 `esxstop` 或進階效能圖檢查 `droppedTx` 和 `droppedRx` 網路計數器值。

如果正在捨棄封包，則調整虛擬機器共用率。如果尚未捨棄封包，則檢查網路封包大小以及資料的接收和傳輸速率。通常，網路封包越大，網路速度越快。當封包比較大時，傳輸的封包更少，這會減少處理資料所需的 CPU 數量。當網路封包比較小時，傳輸的封包更多，但網路速度更慢，因為需要更多的 CPU 來處理資料。

備註 在某些情況下，大封包可能導致長時間的網路延遲。若要檢查網路延遲，請使用 VMware AppSpeed 效能監控應用程式或第三方應用程式。

如果尚未捨棄封包而資料接收速率緩慢，則主機可能缺少處理負載所需的 CPU 資源。檢查指派給每個實體 NIC 的虛擬機器數量。必要時，請透過將虛擬機器移到其他 vSwitch 或將更多 NIC 新增到主機，執行負載平衡。還可以將虛擬機器移到另一台主機，或增加主機 CPU 或虛擬機器 CPU。

如果遇到與網路相關的效能問題，還應考慮採取以下動作。

表 1-75. 網路效能增強功能建議

#	解決方案
1	確認在每個虛擬機器上均已安裝 VMware Tools。
2	如果可能，請使用 vmxnet3 NIC 驅動程式，這些驅動程式可與 VMware Tools 搭配使用。驅動程式已經過最佳化，可提高效能。
3	如果在同一主機上執行的虛擬機器之間相互通訊，請將其連線到同一虛擬交換器，以避免因實體網路傳輸封包而產生成本。
4	將每個實體 NIC 指派到連接埠群組和 vSwitch。
5	使用單獨的實體 NIC 處理不同的流量資料流，例如由虛擬機器、iSCSI 通訊協定和 vMotion 工作產生的網路封包。
6	確保實體 NIC 容量足夠大，能夠處理該 vSwitch 上的網路流量。如果容量不夠，則考慮使用高頻寬的實體 NIC (10 Gbps)。或者考慮將某些虛擬機器移到具有更輕負載的 vSwitch 或新 vSwitch。
7	如果封包在 vSwitch 連接埠被捨棄，則在適用時增加虛擬網路驅動程式信號緩衝區。
8	確認實體 NIC 的已報告速度和雙工設定與硬體預期相符，並且硬體已設定為以其最大功能執行。例如，確認具有 1Gbps 速率的 NIC 在連線到較舊的交換器時沒有被重設為 100Mbps。
9	確認所有 NIC 均以全雙工模式執行。硬體連線問題可能導致 NIC 將自身重設為更低的速度或半雙工模式。
10	可能的話，請使用支援 TCP 分割卸載 (TSO) 的 vNIC，並確認已啟用 TSO-Jumbo 框架。

網路速率 (Mbps)

[網路速率] 圖顯示主機上的網路頻寬。

主機的網路資料傳輸/接收圖位於主機效能索引標籤的首頁視圖中。

表 1-76. 資料計數器

圖標籤	說明
資料接收速率	<p>在主機上前 10 個實體 NIC 執行個體之間接收資料的速率。這代表網路的頻寬。此圖還顯示所有實體 NIC 的彙總資料接收速率。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：received ■ 統計資料類型：比率 ■ 單位：MB/秒 (Mbps) ■ 積存類型：平均值 ■ 收集層級：3 (4)
資料傳輸速率	<p>在主機上前 10 個實體 NIC 執行個體之間傳輸資料的速率。這代表網路的頻寬。此圖還顯示所有實體 NIC 的彙總資料傳輸速率。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：transmitted ■ 統計資料類型：比率 ■ 單位：MB/秒 (Mbps) ■ 積存類型：平均值 ■ 收集層級：3 (4)

圖分析

網路效能取決於應用程式工作負載和網路組態。捨棄的網路封包表示網路中存在瓶頸。若要判斷是否正在捨棄封包，請使用 `esxtop` 或進階效能圖檢查 `droppedTx` 和 `droppedRx` 網路計數器值。

如果正在捨棄封包，則調整虛擬機器共用率。如果尚未捨棄封包，則檢查網路封包大小以及資料的接收和傳輸速率。通常，網路封包越大，網路速度越快。當封包比較大時，傳輸的封包更少，這會減少處理資料所需的 CPU 數量。當網路封包比較小時，傳輸的封包更多，但網路速度更慢，因為需要更多的 CPU 來處理資料。

備註 在某些情況下，大封包可能導致長時間的網路延遲。若要檢查網路延遲，請使用 VMware AppSpeed 效能監控應用程式或第三方應用程式。

如果尚未捨棄封包而資料接收速率緩慢，則主機可能缺少處理負載所需的 CPU 資源。檢查指派給每個實體 NIC 的虛擬機器數量。必要時，請透過將虛擬機器移到其他 vSwitch 或將更多 NIC 新增到主機，執行負載平衡。還可以將虛擬機器移到另一台主機，或增加主機 CPU 或虛擬機器 CPU。

如果遇到與網路相關的效能問題，還應考慮採取以下動作。

表 1-77. 網路效能增強功能建議

#	解決方案
1	確認在每個虛擬機器上均已安裝 VMware Tools。
2	如果可能，請使用 <code>vmxnet3</code> NIC 驅動程式，這些驅動程式可與 VMware Tools 搭配使用。驅動程式已經過最佳化，可提高效能。
3	如果在同一主機上執行的虛擬機器之間相互通訊，請將其連線到同一虛擬交換器，以避免因實體網路傳輸封包而產生成本。
4	將每個實體 NIC 指派到連接埠群組和 vSwitch。
5	使用單獨的實體 NIC 處理不同的流量資料流，例如由虛擬機器、iSCSI 通訊協定和 vMotion 工作產生的網路封包。
6	確保實體 NIC 容量足夠大，能夠處理該 vSwitch 上的網路流量。如果容量不夠，則考慮使用高頻寬的實體 NIC (10 Gbps)。或者考慮將某些虛擬機器移到具有更輕負載的 vSwitch 或新 vSwitch。
7	如果封包在 vSwitch 連接埠被捨棄，則在適用時增加虛擬網路驅動程式信號緩衝區。
8	確認實體 NIC 的已報告速度和雙工設定與硬體預期相符，並且硬體已設定為以其最大功能執行。例如，確認具有 1Gbps 速率的 NIC 在連線到較舊的交換器時沒有被重設為 100Mbps。
9	確認所有 NIC 均以全雙工模式執行。硬體連線問題可能導致 NIC 將自身重設為更低的速度或半雙工模式。
10	可能的話，請使用支援 TCP 分割卸載 (TSO) 的 vNIC，並確認已啟用 TSO-Jumbo 框架。

網路封包 (數目)

[網路封包] 圖顯示主機上的網路頻寬。

此圖位於主機效能索引標籤的首頁視圖中。

表 1-78. 資料計數器

圖標籤	說明
接收的封包數	<p>在主機上的前十個實體 NIC 執行個體之間接收的網路封包數。此圖還顯示所有 NIC 的彙總值。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：packetRx ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：數字 ■ 積存類型：總合 ■ 收集層級：3
傳輸的封包數	<p>在主機上的前十個實體 NIC 執行個體之間傳輸的網路封包數。此圖還顯示所有 NIC 的彙總值。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：packetTx ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：數字 ■ 積存類型：總合 ■ 收集層級：3

圖分析

網路效能取決於應用程式工作負載和網路組態。捨棄的網路封包表示網路中存在瓶頸。若要判斷是否正在捨棄封包，請使用 `esxtop` 或進階效能圖檢查 `droppedTx` 和 `droppedRx` 網路計數器值。

如果正在捨棄封包，則調整虛擬機器共用率。如果尚未捨棄封包，則檢查網路封包大小以及資料的接收和傳輸速率。通常，網路封包越大，網路速度越快。當封包比較大時，傳輸的封包更少，這會減少處理資料所需的 CPU 數量。當網路封包比較小時，傳輸的封包更多，但網路速度更慢，因為需要更多的 CPU 來處理資料。

備註 在某些情況下，大封包可能導致長時間的網路延遲。若要檢查網路延遲，請使用 VMware AppSpeed 效能監控應用程式或第三方應用程式。

如果尚未捨棄封包而資料接收速率緩慢，則主機可能缺少處理負載所需的 CPU 資源。檢查指派給每個實體 NIC 的虛擬機器數量。必要時，請透過將虛擬機器移到其他 vSwitch 或將更多 NIC 新增到主機，執行負載平衡。還可以將虛擬機器移到另一台主機，或增加主機 CPU 或虛擬機器 CPU。

如果遇到與網路相關的效能問題，還應考慮採取以下動作。

表 1-79. 網路效能增強功能建議

#	解決方案
1	確認在每個虛擬機器上均已安裝 VMware Tools。
2	如果可能，請使用 <code>vmxnet3</code> NIC 驅動程式，這些驅動程式可與 VMware Tools 搭配使用。驅動程式已經過最佳化，可提高效能。
3	如果在同一主機上執行的虛擬機器之間相互通訊，請將其連線到同一虛擬交換器，以避免因實體網路傳輸封包而產生成本。
4	將每個實體 NIC 指派到連接埠群組和 vSwitch。
5	使用單獨的實體 NIC 處理不同的流量資料流，例如由虛擬機器、iSCSI 通訊協定和 vMotion 工作產生的網路封包。

表 1-79. 網路效能增強功能建議 (續)

#	解決方案
6	確保實體 NIC 容量足夠大，能夠處理該 vSwitch 上的網路流量。如果容量不夠，則考慮使用高頻寬的實體 NIC (10 Gbps)。或者考慮將某些虛擬機器移到具有更輕負載的 vSwitch 或新 vSwitch。
7	如果封包在 vSwitch 連接埠被捨棄，則在適用時增加虛擬網路驅動程式信號緩衝區。
8	確認實體 NIC 的已報告速度和雙工設定與硬體預期相符，並且硬體已設定為以其最大功能執行。例如，確認具有 1Gbps 速率的 NIC 在連線到較舊的交換器時沒有被重設為 100Mbps。
9	確認所有 NIC 均以全雙工模式執行。硬體連線問題可能導致 NIC 將自身重設為更低的速度或半雙工模式。
10	可能的話，請使用支援 TCP 分割卸載 (TSO) 的 vNIC，並確認已啟用 TSO-Jumbo 框架。

網路 (Mbps)

[網路 (Mbps)] 圖顯示主機中具有最高網路使用率的 10 部虛擬機器的網路使用量。

此圖位於主機效能索引標籤的**虛擬機器**視圖中。

表 1-80. 資料計數器

圖標籤	說明
<虛擬機器>	<p>連線到虛擬機器之所有虛擬 NIC 執行個體間傳輸和接收的資料總計。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：usage ■ 統計資料類型：比率 ■ 單位：MB/秒 (Mbps) ■ 積存類型：平均值 (下限/上限) ■ 收集層級：1 (4)

圖分析

網路效能取決於應用程式工作負載和網路組態。捨棄的網路封包表示網路中存在瓶頸。若要判斷是否正在捨棄封包，請使用 `esxstop` 或進階效能圖檢查 `droppedTx` 和 `droppedRx` 網路計數器值。

如果正在捨棄封包，則調整虛擬機器共用率。如果尚未捨棄封包，則檢查網路封包大小以及資料的接收和傳輸速率。通常，網路封包越大，網路速度越快。當封包比較大時，傳輸的封包更少，這會減少處理資料所需的 CPU 數量。當網路封包比較小時，傳輸的封包更多，但網路速度更慢，因為需要更多的 CPU 來處理資料。

備註 在某些情況下，大封包可能導致長時間的網路延遲。若要檢查網路延遲，請使用 VMware AppSpeed 效能監控應用程式或第三方應用程式。

如果尚未捨棄封包而資料接收速率緩慢，則主機可能缺少處理負載所需的 CPU 資源。檢查指派給每個實體 NIC 的虛擬機器數量。必要時，請透過將虛擬機器移到其他 vSwitch 或將更多 NIC 新增到主機，執行負載平衡。還可以將虛擬機器移到另一台主機，或增加主機 CPU 或虛擬機器 CPU。

如果遇到與網路相關的效能問題，還應考慮採取以下動作。

表 1-81. 網路效能增強功能建議

#	解決方案
1	確認在每個虛擬機器上均已安裝 VMware Tools。
2	如果可能，請使用 vmxnet3 NIC 驅動程式，這些驅動程式可與 VMware Tools 搭配使用。驅動程式已經過最佳化，可提高效能。
3	如果在同一主機上執行的虛擬機器之間相互通訊，請將其連線到同一虛擬交換器，以避免因實體網路傳輸封包而產生成本。
4	將每個實體 NIC 指派到連接埠群組和 vSwitch。
5	使用單獨的實體 NIC 處理不同的流量資料流，例如由虛擬機器、iSCSI 通訊協定和 vMotion 工作產生的網路封包。
6	確保實體 NIC 容量足夠大，能夠處理該 vSwitch 上的網路流量。如果容量不夠，則考慮使用高頻寬的實體 NIC (10 Gbps)。或者考慮將某些虛擬機器移到具有更輕負載的 vSwitch 或新 vSwitch。
7	如果封包在 vSwitch 連接埠被捨棄，則在適用時增加虛擬網路驅動程式信號緩衝區。
8	確認實體 NIC 的已報告速度和雙工設定與硬體預期相符，並且硬體已設定為以其最大功能執行。例如，確認具有 1Gbps 速率的 NIC 在連線到較舊的交換器時沒有被重設為 100Mbps。
9	確認所有 NIC 均以全雙工模式執行。硬體連線問題可能導致 NIC 將自身重設為更低的速度或半雙工模式。
10	可能的話，請使用支援 TCP 分割卸載 (TSO) 的 vNIC，並確認已啟用 TSO-Jumbo 框架。

資源集區

[資源集區] 圖包含資源集區的 CPU 和記憶體使用量的相關資訊。每個圖的說明主題包含該圖中所顯示的資料計數器的相關資訊。可用的計數器由針對 vCenter Server 設定的收集層級決定。

CPU (MHz)

[CPU (MHz)] 圖顯示資源集區或 vApp 中的 CPU 使用率。

此圖位於資源集區或 vApp **效能索引** 標籤的首頁視圖中。

計數器

表 1-82. 資料計數器

圖標籤	說明
使用率	<p>CPU 使用率是資源集區或 vApp 中虛擬機器的 CPU 平均使用率值的總和。</p> <p>CPU 使用率 = 核心數 * CPU 頻率</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：使用率 (Mhz) ■ 統計資料類型：速率 ■ 單位：MHz ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：1 (4)

圖分析

CPU 使用率的短暫突然增加表示可用資源的使用處於最佳狀況。但是，如果該值持續很高，則所需 CPU 可能大於可用的 CPU 容量。高 CPU 使用率值會增加資源集區中虛擬機器的就緒時間和處理器佇列。通常，如果虛擬機器的 CPU 使用率值高於 90% 並且虛擬機器的 CPU 就緒值高於 20%，則效能將受到影響。

如果效能受到影響，則考慮採取下列動作：

表 1-83. CPU 效能增強建議

#	解決方案
1	確認在每個虛擬機器上均已安裝 VMware Tools。
2	在單一處理器虛擬機器上 (而不是 SMP 虛擬機器) 部署單一執行緒應用程式。
3	將一或多台虛擬機器移轉到新的主機上。
4	如有需要，在每台主機上升級實體 CPU 或核心。
5	啟用 CPU 節省功能 (如 TCP 分割卸載)。
6	使用專用硬體 (如 iSCSI HBA 或 TCP 分割卸載 NIC) 取代軟體 I/O。

CPU 使用率

[CPU 使用率] 圖顯示資源集區或 vApp 中虛擬機器的 CPU 使用率。此圖顯示具有最高 CPU 使用率的前 10 台虛擬機器。

此圖位於資源集區的 [資源集區和虛擬機器] 視圖或 vApp 效能索引標籤中。

表 1-84. 資料計數器

圖標籤	說明
<i>virtual_machine</i>	虛擬機器正在使用的 CPU 數量。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：使用率 (Mhz) ■ 統計資料類型：速率 ■ 單位：MHz ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：1 (4)

圖分析

CPU 使用率或 CPU 就緒的短暫突然增加表示虛擬機器資源的使用處於最佳狀況。但是，如果虛擬機器的 CPU 使用率值高於 90% 並且 CPU 就緒值高於 20%，則效能將受到影響。

如果效能受到影響，則考慮採取下列動作：

表 1-85. CPU 效能增強建議

#	解決方案
1	確認主機上的每台虛擬機器均已安裝 VMware Tools。
2	為所有高優先順序虛擬機器設定 CPU 保留，保證它們接收所需的 CPU 週期。
3	將主機上或資源集區中其他虛擬機器的 CPU 使用率與此虛擬機器的 CPU 使用率值進行比較。主機 虛擬機器 視圖上的堆疊線條圖顯示主機上虛擬機器的 CPU 使用率。
4	確定虛擬機器的高就緒時間是否起因於其 CPU 使用時間達到 CPU 限制設定。如果出現這種情況，請調高虛擬機器上的 CPU 限制。
5	調高 CPU 共用率以便讓虛擬機器有更多機會可以執行。如果主機系統受到 CPU 約束，則主機上的總就緒時間可能仍維持在相同層級。如果主機就緒時間沒有減少，則為高優先順序虛擬機器設定 CPU 保留，保證它們接收所需要的 CPU 週期。
6	增加配置給虛擬機器的記憶體數量。這減少了快取的應用程式的磁碟和/或網路活動。這可能會降低磁碟 I/O，並減少主機對虛擬化硬體的需求。具有較少資源配置的虛擬機器通常會累積更多的 CPU 就緒時間。
7	將虛擬機器上的虛擬 CPU 數目減少到執行工作負載所需要的數目。例如，四向虛擬機器上的單執行緒應用程式只能從單一 vCPU 中受益。而 Hypervisor 還需維護三個閒置 vCPU，佔用本可用來處理其他工作的 CPU 週期。
8	如果主機不在 DRS 叢集中，則將它新增到一個叢集中。如果主機在 DRS 叢集中，則增加主機數目，並將一或多台虛擬機器移轉到新主機上。
9	如有必要，請在主機上升級實體 CPU 或核心。
10	使用最新版本的 Hypervisor 軟體並啟用 CPU 節省功能 (例如 TCP 分割卸載、大型記憶體分頁和 Jumbo 框架)。

記憶體 (MB)

[記憶體 (MB)] 圖顯示資源集區或 vApp 中的記憶體使用量。

此圖位於資源集區或 vApp **效能索引**標籤的首頁視圖中。

表 1-86. 資料計數器

圖標籤	說明
<i>resource_pool</i> 或 <i>vApp</i>	<p>資源集區或 vApp 中所有虛擬機器使用的作用中記憶體的總量。作用中記憶體由 VMkernel 決定，並且包含額外負荷記憶體。</p> <p>記憶體使用量 = 作用中記憶體/設定的虛擬機器記憶體大小</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：已使用 ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB ■ 積存類型：平均 ■ 收集層級：1

圖分析

記憶體使用量不一定做為效能問題的指標。如果主機有交換或佔用行為，則記憶體使用量會很高，這可能會導致虛擬機器客體交換。在這種情況下，請檢查是否存在其他問題，例如 CPU 過度認可或儲存區延遲。

如果在叢集、資源集區或 vApp 中經常出現較高的記憶體使用量，請考慮採取以下動作。

表 1-87. 記憶體效能增強建議

#	解決方案
1	確認在每個虛擬機器上均已安裝 VMware Tools。
2	確認已啟用氣球驅動程式。氣球驅動程式是與 VMware Tools 一起安裝的，並且對效能至關重要。透過佔用和交換，VMkernel 定期回收未使用的虛擬機器記憶體。這通常不會影響虛擬機器效能。
3	如果氣球值較高，請檢查主機上的虛擬機器和資源集區的資源共用率、保留和限制。確保主機的設定值足夠大，且不低於為虛擬機器設定的相應值。如果在主機上有可用記憶體，而虛擬機器卻遭遇高交換或氣球記憶體問題，則虛擬機器 (或其所屬的資源集區) 已經達到其資源上限。請檢查該主機上設定的資源限制上限。
4	如果叢集不是 DRS 叢集，則啟用 DRS。若要啟用 DRS，請執行下列工作： <ol style="list-style-type: none"> 1 選取叢集，然後按一下 設定索引標籤。 2 在 服務 下，按一下 vSphere DRS。 3 按一下 編輯。 <p>[編輯叢集設定] 對話方塊開啟。</p> <ol style="list-style-type: none"> 4 按一下 開啟 vSphere DRS，然後按一下 確定。
5	如果叢集是 DRS 叢集： <ul style="list-style-type: none"> ■ 增加主機數目，並將一台或多台虛擬機器移轉到新主機中。 ■ 檢查加強臨界值。如果該值很低，則提高臨界值。這有助於避免在叢集中形成熱點。
6	將更多的實體記憶體新增到一個或多個主機。

耗用的記憶體

[耗用的記憶體] 圖顯示了資源集區或 vApp 中所有虛擬機器的記憶體效能。

此圖位於資源集區的**資源集區和虛擬機器**視圖或 vApp **效能索引標籤**中。

對於資源集區以及資源集區或 vApp 中的虛擬機器，該圖位於資源集區的**資源集區和虛擬機器**視圖或 vApp 的**效能索引標籤**中。

表 1-88. 資料計數器

圖標籤	說明
<i>virtual_machine</i>	<p>虛擬機器為其客體作業系統的實體記憶體使用的主機記憶體數量。已耗用的記憶體中不包含記憶體額外負荷。</p> <p>已耗用的記憶體 = 授與的記憶體 - 透過分頁共用而節省的記憶體</p> <p>例如，如果一部虛擬機器與其他三部虛擬機器平均共用 100MB 記憶體，則它的共用記憶體大小是 25MB (100MB ÷ 4 部虛擬機器)。此數量會計入耗用的記憶體資料計數器。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：已耗用 ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：1 (4)

圖分析

虛擬機器的記憶體大小必須稍微大於客體記憶體平均使用量。這讓主機無需在客體之間交換記憶體，就能容納工作負載突然增加。增加虛擬機器記憶體大小可導致更多記憶體使用量額外負荷。

如果交換空間充足，則較高的氣球值不會引起效能問題。但是，如果主機的換入值和換出值很大，則主機可能缺少滿足要求所需的記憶體數量。

如果虛擬機器的佔用或交換較高，則請檢查主機上可用的實體記憶體數量。可用記憶體值等於或少於 6% 表示主機無法滿足記憶體需求。這將導致記憶體回收，從而使效能下降。如果作用中記憶體大小與授與的記憶體大小相同，則需要的記憶體將大於可用的記憶體資源。如果作用中記憶體持續偏低，則記憶體大小可能過大。

如果主機具有足夠的可用記憶體，則請檢查主機上虛擬機器和資源集區的資源共用率、保留和限制。確保主機設定值足夠大，且不低於為虛擬機器設定的相應值。

如果可用記憶體很少或者您注意到效能下降，請考慮採取以下動作。

表 1-89. 記憶體效能增強建議

#	解決方案
1	確認在每個虛擬機器上均已安裝 VMware Tools。氣球驅動程式是與 VMware Tools 一起安裝的，並且對效能至關重要。
2	確認已啟用氣球驅動程式。透過佔用和交換，VMkernel 定期回收未使用的虛擬機器記憶體。這通常不會影響虛擬機器效能。
3	如果記憶體太大，則減少虛擬機器上的記憶體空間，並修正快取大小。這將會釋放出記憶體供其他虛擬機器使用。
4	如果虛擬機器的記憶體保留區設定值遠大於作用中記憶體，則減少保留設定值，以便 VMkernel 可以回收閒置記憶體供主機上其他虛擬機器使用。
5	將一個或多個虛擬機器移轉到 DRS 叢集中的主機。
6	將實體記憶體新增到主機。

記憶體 (MB)

[記憶體 (MB)] 圖顯示資源集區或 vApp 的記憶體資料計數器。

說明

此圖位於資源集區或 vApp 效能索引標籤的首頁視圖中。

備註 以下資料計數器的定義適用於虛擬機器。數值在資源集區層級上進行收集和合計。圖中的計數器值代表虛擬機器資料的彙總數量。出現在圖中的計數器取決於為 vCenter Server 設定的收集層級。

表 1-90. 資料計數器

圖標籤	說明
作用中	<p>資源集區中已開啟電源的所有虛擬機器的作用中客體實體記憶體總計。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：作用中 ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：2 (4)
氣球	<p>由氣球驅動程式為資源集區中所有已開啟電源的虛擬機器回收的客體實體記憶體總計。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：vmmemctl ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：1 (4)
已耗用	<p>虛擬機器為客體記憶體耗用的實體記憶體數量。已耗用的記憶體不包括額外負荷記憶體。它包括共用記憶體，以及可能保留但實際並未使用的記憶體。</p> <p>已耗用的記憶體 = 授與的記憶體 - 由於記憶體共用而節省的記憶體</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：已耗用 ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：1 (4)
授與	<p>授與所有已開啟電源的虛擬機器的客體實體記憶體的總計。授與的記憶體對應到主機的機器記憶體。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：已授與 ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：2 (4)
共用	<p>由資源集區中的其他虛擬機器共用的客體實體記憶體數量。</p>
已交換	<p>資源集區中所有已開啟電源的虛擬機器交換的記憶體總計。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：swapped ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：2 (4)

圖分析

虛擬機器的記憶體大小必須稍微大於客體記憶體平均使用量。這讓主機無需在客體之間交換記憶體，就能容納工作負載突然增加。增加虛擬機器記憶體大小可導致更多記憶體使用量額外負荷。

如果交換空間充足，則較高的氣球值不會引起效能問題。但是，如果主機的換入值和換出值很大，則主機可能缺少滿足要求所需的記憶體數量。

如果虛擬機器的佔用或交換較高，則請檢查主機上可用的實體記憶體數量。可用記憶體值等於或少於 6% 表示主機無法滿足記憶體需求。這將導致記憶體回收，從而使效能下降。如果作用中記憶體大小與授與的記憶體大小相同，則需要的記憶體將大於可用的記憶體資源。如果作用中記憶體持續偏低，則記憶體大小可能過大。

如果主機具有足夠的可用記憶體，則請檢查主機上虛擬機器和資源集區的資源共用率、保留和限制。確保主機設定值足夠大，且不低於為虛擬機器設定的相應值。

如果可用記憶體很少或者您注意到效能下降，請考慮採取以下動作。

表 1-91. 記憶體效能增強建議

#	解決方案
1	確認在每個虛擬機器上均已安裝 VMware Tools。氣球驅動程式是與 VMware Tools 一起安裝的，並且對效能至關重要。
2	確認已啟用氣球驅動程式。透過佔用和交換，VMkernel 定期回收未使用的虛擬機器記憶體。這通常不會影響虛擬機器效能。
3	如果記憶體太大，則減少虛擬機器上的記憶體空間，並修正快取大小。這將會釋放出記憶體供其他虛擬機器使用。
4	如果虛擬機器的記憶體保留區設定值遠大於作用中記憶體，則減少保留設定值，以便 VMkernel 可以回收閒置記憶體供主機上其他虛擬機器使用。
5	將一個或多個虛擬機器移轉到 DRS 叢集中的主機。
6	將實體記憶體新增到主機。

vApp

vApp 圖包含有關 vApp 的 CPU 和記憶體使用量的資訊。每個圖的說明主題包含該圖中所顯示的資料計數器的相關資訊。可用的計數器由針對 vCenter Server 設定的收集層級決定。

CPU (MHz)

[CPU (MHz)] 圖顯示了 vApp 或資源集區中的 CPU 使用率。

此圖位於 vApp 或資源集區的效能索引標籤的首頁視圖中。

計數器

表 1-92. 資料計數器

圖標籤	說明
使用率	<p>CPU 使用率是資源集區或 vApp 中虛擬機器的 CPU 平均使用率值的總和。</p> <p>CPU 使用率 = 核心數 * CPU 頻率</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：使用率 (Mhz) ■ 統計資料類型：速率 ■ 單位：MHz ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：1 (4)

圖分析

CPU 使用率的短暫突然增加表示可用資源的使用處於最佳狀況。但是，如果該值持續很高，則所需 CPU 可能大於可用的 CPU 容量。高 CPU 使用率值會增加資源集區中虛擬機器的就緒時間和處理器佇列。通常，如果虛擬機器的 CPU 使用率值高於 90% 並且虛擬機器的 CPU 就緒值高於 20%，則效能將受到影響。

如果效能受到影響，則考慮採取下列動作：

表 1-93. CPU 效能增強建議

#	解決方案
1	確認在每個虛擬機器上均已安裝 VMware Tools。
2	在單一處理器虛擬機器上 (而不是 SMP 虛擬機器) 部署單一執行緒應用程式。
3	將一或多台虛擬機器移轉到新的主機上。
4	如有需要，在每台主機上升級實體 CPU 或核心。
5	啟用 CPU 節省功能 (如 TCP 分割卸載)。
6	使用專用硬體 (如 iSCSI HBA 或 TCP 分割卸載 NIC) 取代軟體 I/O。

CPU 使用率

[CPU 使用率] 圖顯示 vApp 或資源集區中每個虛擬機器的 CPU 使用率。

此圖位於 vApp 或資源集區效能索引標籤的**虛擬機器**視圖中。

表 1-94. 資料計數器

圖標籤	說明
<i>virtual_machine</i>	虛擬機器正在使用的 CPU 數量。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：使用率 (Mhz) ■ 統計資料類型：速率 ■ 單位：MHz ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：1 (4)

圖分析

CPU 使用率或 CPU 就緒的短暫突然增加表示虛擬機器資源的使用處於最佳狀況。但是，如果虛擬機器的 CPU 使用率值高於 90% 並且 CPU 就緒值高於 20%，則效能將受到影響。

如果效能受到影響，則考慮採取下列動作：

表 1-95. CPU 效能增強建議

#	解決方案
1	確認主機上的每台虛擬機器均已安裝 VMware Tools。
2	為所有高優先順序虛擬機器設定 CPU 保留，保證它們接收所需的 CPU 週期。

表 1-95. CPU 效能增強建議 (續)

#	解決方案
3	將主機上或資源集區中其他虛擬機器的 CPU 使用率與此虛擬機器的 CPU 使用率值進行比較。主機 虛擬機器 視圖上的堆疊線條圖顯示主機上虛擬機器的 CPU 使用率。
4	確定虛擬機器的高就緒時間是否起因於其 CPU 使用時間達到 CPU 限制設定。如果出現這種情況，請調高虛擬機器上的 CPU 限制。
5	調高 CPU 共用率以便讓虛擬機器有更多機會可以執行。如果主機系統受到 CPU 約束，則主機上的總就緒時間可能仍維持在相同層級。如果主機就緒時間沒有減少，則為高優先順序虛擬機器設定 CPU 保留，保證它們接收所需要的 CPU 週期。
6	增加配置給虛擬機器的記憶體數量。這減少了快取的應用程式的磁碟和/或網路活動。這可能會降低磁碟 I/O，並減少主機對虛擬化硬體的需求。具有較少資源配置的虛擬機器通常會累積更多的 CPU 就緒時間。
7	將虛擬機器上的虛擬 CPU 數目減少到執行工作負載所需要的數目。例如，四向虛擬機器上的單執行緒應用程式只能從單一 vCPU 中受益。而 Hypervisor 還需維護三個閒置 vCPU，佔用本可用來處理其他工作的 CPU 週期。
8	如果主機不在 DRS 叢集中，則將它新增到一個叢集中。如果主機在 DRS 叢集中，則增加主機數目，並將一或多台虛擬機器移轉到新主機上。
9	如有必要，請在主機上升級實體 CPU 或核心。
1	使用最新版本的 Hypervisor 軟體並啟用 CPU 節省功能 (例如 TCP 分割卸載、大型記憶體分頁和 Jumbo 框架)。
0	

記憶體 (MB)

[記憶體 (MB)] 圖顯示了 vApp 或資源集區中的記憶體使用量。

此圖位於 vApp 或資源集區的**效能索引標籤**的**首頁**視圖中。

表 1-96. 資料計數器

圖標籤	說明
<i>resource_pool</i> 或 <i>vApp</i>	<p>資源集區或 vApp 中所有虛擬機器使用的作用中記憶體的總量。作用中記憶體由 VMkernel 決定，並且包含額外負荷記憶體。</p> <p>記憶體使用量 = 作用中記憶體/設定的虛擬機器記憶體大小</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：已使用 ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB ■ 積存類型：平均 ■ 收集層級：1

圖分析

記憶體使用量不一定做為效能問題的指標。如果主機有交換或佔用行為，則記憶體使用量會很高，這可能會導致虛擬機器客體交換。在這種情況下，請檢查是否存在其他問題，例如 CPU 過度認可或儲存區延遲。

如果在叢集、資源集區或 vApp 中經常出現較高的記憶體使用量，請考慮採取以下動作。

表 1-97. 記憶體效能增強建議

#	解決方案
1	確認在每個虛擬機器上均已安裝 VMware Tools。
2	確認已啟用氣球驅動程式。氣球驅動程式是與 VMware Tools 一起安裝的，並且對效能至關重要。透過佔用和交換，VMkernel 定期回收未使用的虛擬機器記憶體。這通常不會影響虛擬機器效能。
3	如果氣球值較高，請檢查主機上的虛擬機器和資源集區的資源共用率、保留和限制。確保主機的設定值足夠大，且不低於為虛擬機器設定的相應值。如果在主機上有可用記憶體，而虛擬機器卻遭遇高交換或氣球記憶體問題，則虛擬機器 (或其所屬的資源集區) 已經達到其資源上限。請檢查該主機上設定的資源限制上限。
4	<p>如果叢集不是 DRS 叢集，則啟用 DRS。若要啟用 DRS，請執行下列工作：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 選取叢集，然後按一下 設定索引標籤。 2 在 服務 下，按一下 vSphere DRS。 3 按一下 編輯。 <p>[編輯叢集設定] 對話方塊開啟。</p> <ol style="list-style-type: none"> 4 按一下 開啟 vSphere DRS，然後按一下 確定。
5	<p>如果叢集是 DRS 叢集：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 增加主機數目，並將一台或多台虛擬機器移轉到新主機中。 ■ 檢查加強臨界值。如果該值很低，則提高臨界值。這有助於避免在叢集中形成熱點。
6	將更多的實體記憶體新增到一個或多個主機。

耗用的記憶體

[耗用的記憶體] 圖顯示了 vApp 或資源集區中前十台虛擬機器的記憶體效能。

此圖位於 vApp 或資源集區效能索引標籤的 **虛擬機器** 視圖中。

對於資源集區以及資源集區或 vApp 中的虛擬機器，該圖位於資源集區的 **資源集區和虛擬機器** 視圖或 vApp 的效能索引標籤中。

表 1-98. 資料計數器

圖標籤	說明
<i>virtual_machine</i>	<p>虛擬機器為其客體作業系統的實體記憶體使用的主機記憶體數量。已耗用的記憶體中不包含記憶體額外負荷。</p> <p>已耗用的記憶體 = 授與的記憶體 - 透過分頁共用而節省的記憶體</p> <p>例如，如果一部虛擬機器與其他三部虛擬機器平均共用 100MB 記憶體，則它的共用記憶體大小是 25MB (100MB ÷ 4 部虛擬機器)。此數量會計入耗用的記憶體資料計數器。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：已耗用 ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：1 (4)

圖分析

虛擬機器的記憶體大小必須稍微大於客體記憶體平均使用量。這讓主機無需在客體之間交換記憶體，就能容納工作負載突然增加。增加虛擬機器記憶體大小可導致更多記憶體使用量額外負荷。

如果交換空間充足，則較高的氣球值不會引起效能問題。但是，如果主機的換入值和換出值很大，則主機可能缺少滿足要求所需的記憶體數量。

如果虛擬機器的佔用或交換較高，則請檢查主機上可用的實體記憶體數量。可用記憶體值等於或少於 6% 表示主機無法滿足記憶體需求。這將導致記憶體回收，從而使效能下降。如果作用中記憶體大小與授與的記憶體大小相同，則需要的記憶體將大於可用的記憶體資源。如果作用中記憶體持續偏低，則記憶體大小可能過大。

如果主機具有足夠的可用記憶體，則請檢查主機上虛擬機器和資源集區的資源共用率、保留和限制。確保主機設定值足夠大，且不低於為虛擬機器設定的相應值。

如果可用記憶體很少或者您注意到效能下降，請考慮採取以下動作。

表 1-99. 記憶體效能增強建議

#	解決方案
1	確認在每個虛擬機器上均已安裝 VMware Tools。氣球驅動程式是與 VMware Tools 一起安裝的，並且對效能至關重要。
2	確認已啟用氣球驅動程式。透過佔用和交換，VMkernel 定期回收未使用的虛擬機器記憶體。這通常不會影響虛擬機器效能。
3	如果記憶體太大，則減少虛擬機器上的記憶體空間，並修正快取大小。這將會釋放出記憶體供其他虛擬機器使用。
4	如果虛擬機器的記憶體保留區設定值遠大於作用中記憶體，則減少保留設定值，以便 VMkernel 可以回收閒置記憶體供主機上其他虛擬機器使用。
5	將一個或多個虛擬機器移轉到 DRS 叢集中的主機。
6	將實體記憶體新增到主機。

虛擬機器

虛擬機器圖包含虛擬機器的 CPU、磁碟、記憶體、網路、儲存區和 Fault Tolerance 的相關資訊。每個圖的說明主題包含該圖中所顯示的資料計數器的相關資訊。可用的計數器由針對 vCenter Server 設定的收集層級決定。

CPU (百分比)

[CPU (百分比)] 圖顯示虛擬機器的 CPU 使用率和就緒值。

此圖位於**虛擬機器效能索引標籤**的首頁視圖中。

表 1-100. 資料計數器

圖標籤	說明
使用率	<p>正在使用的虛擬 CPU 數量佔可用 CPU 總數量的百分比。</p> <p>CPU 使用率是虛擬機器中所有可用虛擬 CPU 的平均 CPU 使用率。</p> <p>例如，如果具有一個虛擬 CPU 的虛擬機器在具有四個實體 CPU 的主機上執行，並且 CPU 使用率為 100%，則表示該虛擬機器正在完全使用一個實體 CPU。</p> <p>虛擬 CPU 使用率 = usagemhz ÷ (虛擬 CPU 數目 × 核心頻率)</p> <p>備註 這是主機的 CPU 使用率檢視，不是客體作業系統檢視。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：usage ■ 統計資料類型：比率 ■ 單位：百分比 (%)。精確到 1/100%。介於 0 和 100 之間的值。 ■ 積存類型：平均值 (下限/上限) ■ 收集層級：1 (4)
就緒	<p>虛擬機器已準備就緒但無法排在實體 CPU 上執行所用的時間百分比。</p> <p>CPU 就緒時間相依於主機上的虛擬機器數目及其 CPU 負載。在收集層級 1 上，將顯示虛擬機器上所有虛擬 CPU 的平均 CPU 就緒時間。在收集層級 3 上，還會顯示每個虛擬 CPU 的平均 CPU 就緒時間。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：ready ■ 統計資料類型：比率 ■ 單位：百分比 (%) ■ 積存類型：總合 ■ 收集層級：1

圖分析

CPU 使用率或 CPU 就緒的短暫突然增加表示虛擬機器資源的使用處於最佳狀況。但是，如果虛擬機器的 CPU 使用率值高於 90% 並且 CPU 就緒值高於 20%，則效能將受到影響。

如果效能受到影響，則考慮採取下列動作：

表 1-101. CPU 效能增強建議

#	解決方案
1	確認主機上的每台虛擬機器均已安裝 VMware Tools。
2	為所有高優先順序虛擬機器設定 CPU 保留，保證它們接收所需的 CPU 週期。
3	將主機上或資源集區中其他虛擬機器的 CPU 使用率與此虛擬機器的 CPU 使用率值進行比較。主機 虛擬機器 視圖上的堆疊線條圖顯示主機上虛擬機器的 CPU 使用率。
4	確定虛擬機器的高就緒時間是否起因於其 CPU 使用時間達到 CPU 限制設定。如果出現這種情況，請調高虛擬機器上的 CPU 限制。
5	調高 CPU 共用率以便讓虛擬機器有更多機會可以執行。如果主機系統受到 CPU 約束，則主機上的總就緒時間可能仍維持在相同層級。如果主機就緒時間沒有減少，則為高優先順序虛擬機器設定 CPU 保留，保證它們接收所需要的 CPU 週期。
6	增加配置給虛擬機器的記憶體數量。這減少了快取的應用程式的磁碟和/或網路活動。這可能會降低磁碟 I/O，並減少主機對虛擬化硬體的需求。具有較少資源配置的虛擬機器通常會累積更多的 CPU 就緒時間。
7	將虛擬機器上的虛擬 CPU 數目減少到執行工作負載所需要的數目。例如，四向虛擬機器上的單執行緒應用程式只能從單一 vCPU 中受益。而 Hypervisor 還需維護三個閒置 vCPU，佔用本可用來處理其他工作的 CPU 週期。

表 1-101. CPU 效能增強建議 (續)

#	解決方案
8	如果主機不在 DRS 叢集中，則將它新增到一個叢集中。如果主機在 DRS 叢集中，則增加主機數目，並將一或多台虛擬機器移轉到新主機上。
9	如有必要，請在主機上升級實體 CPU 或核心。
10	使用最新版本的 Hypervisor 軟體並啟用 CPU 節省功能 (例如 TCP 分割卸載、大型記憶體分頁和 Jumbo 框架)。

CPU 使用率 (MHz)

[CPU 使用率 (MHz)] 圖顯示虛擬機器的 CPU 使用率。

此圖位於虛擬機器效能索引標籤的首頁視圖中。

表 1-102. 資料計數器

圖標籤	說明
使用率	正在使用的虛擬 CPU 數量。
	<p>備註 主機的 CPU 使用率視圖，而非客體作業系統視圖。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：使用率 (Mhz) ■ 統計資料類型：速率 ■ 單位：MHz ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：1 (4)

圖分析

CPU 使用率或 CPU 就緒的短暫突然增加表示虛擬機器資源的使用處於最佳狀況。但是，如果虛擬機器的 CPU 使用率值高於 90% 並且 CPU 就緒值高於 20%，則效能將受到影響。

如果效能受到影響，則考慮採取下列動作：

表 1-103. CPU 效能增強建議

#	解決方案
1	確認主機上的每台虛擬機器均已安裝 VMware Tools。
2	為所有高優先順序虛擬機器設定 CPU 保留，保證它們接收所需的 CPU 週期。
3	將主機上或資源集區中其他虛擬機器的 CPU 使用率與此虛擬機器的 CPU 使用率值進行比較。主機 虛擬機器 視圖上的堆疊線條圖顯示主機上虛擬機器的 CPU 使用率。
4	確定虛擬機器的高就緒時間是否起因於其 CPU 使用時間達到 CPU 限制設定。如果出現這種情況，請調高虛擬機器上的 CPU 限制。
5	調高 CPU 共用率以便讓虛擬機器有更多機會可以執行。如果主機系統受到 CPU 約束，則主機上的總就緒時間可能仍維持在相同層級。如果主機就緒時間沒有減少，則為高優先順序虛擬機器設定 CPU 保留，保證它們接收所需要的 CPU 週期。
6	增加配置給虛擬機器的記憶體數量。這減少了快取的應用程式的磁碟和/或網路活動。這可能會降低磁碟 I/O，並減少主機對虛擬化硬體的需求。具有較少資源配置的虛擬機器通常會累積更多的 CPU 就緒時間。

表 1-103. CPU 效能增強建議 (續)

#	解決方案
7	將虛擬機器上的虛擬 CPU 數目減少到執行工作負載所需要的數目。例如，四向虛擬機器上的單執行緒應用程式只能從單一 vCPU 中受益。而 Hypervisor 還需維護三個閒置 vCPU，佔用本可用來處理其他工作的 CPU 週期。
8	如果主機不在 DRS 叢集中，則將它新增到一個叢集中。如果主機在 DRS 叢集中，則增加主機數目，並將一或多台虛擬機器移轉到新主機上。
9	如有必要，請在主機上升級實體 CPU 或核心。
10	使用最新版本的 Hypervisor 軟體並啟用 CPU 節省功能 (例如 TCP 分割卸載、大型記憶體分頁和 Jumbo 框架)。

磁碟 (KBps)

[磁碟 (KBps)] 圖會顯示虛擬機器的磁碟使用量。

它位於虛擬機器效能索引標籤的首頁檢視中。

表 1-104. 資料計數器

圖標籤	說明
使用率	虛擬機器上的所有虛擬磁碟間的平均資料 I/O 速率。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：使用率 ■ 統計資料類型：速率 ■ 單位：KB/秒 (KBps) ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：1 (4)

圖分析

使用磁碟圖監控平均磁碟負載並判定磁碟使用量趨勢。例如，您可能會注意到頻繁讀取並寫入硬碟的應用程式的效能會降低。如果看到磁碟讀取或寫入要求數突然增加，請檢查此時是否有任何此類應用程式正在執行中。

判定 vSphere 環境是否遇到磁碟問題的最佳方式是監控磁碟延遲資料計數器。可以使用進階效能圖檢視這些統計資料。

- kernelLatency 資料計數器用於測量 VMkernel 處理每個 SCSI 命令所花費的平均時間 (以毫秒為單位)。為獲得最佳效能，此值必須為 0-1 毫秒。如果該值大於 4 毫秒，則說明主機上的虛擬機器正在嘗試將大於組態所支援的輸送量傳送到儲存區系統。檢查 CPU 使用率，並增加佇列深度。
- deviceLatency 資料計數器用於測量完成來自實體裝置的 SCSI 命令所花費的平均時間 (以毫秒為單位)。視您的硬體而定，大於 15 毫秒的數字表示儲存區陣列可能存在問題。將作用中 VMDK 移到具有更多主軸的磁碟區，或將磁碟新增到 LUN。
- queueLatency 資料計數器用於測量 VMkernel 佇列中每個 SCSI 命令所花費的平均時間。此值必須始終為零。如果不是零，則表明工作負載過高，陣列無法足夠快速地處理資料。

如果磁碟延遲時間值很高，或者您注意到其他磁碟 I/O 效能問題，則考慮採取以下動作。

表 1-105. 磁碟 I/O 效能增強功能建議

#	解決方案
1	增加虛擬機器記憶體。這可允許更多的作業系統快取，從而減少 I/O 活動。附註：這可能需要您增加主機記憶體。增加記憶體可能會減少儲存資料的需要，因為資料庫可以利用系統記憶體來快取資料，從而避免存取磁碟。 若要確認虛擬機器有足夠的記憶體，請在客體作業系統中檢查交換統計資料。增加客體記憶體，但注意不要導致主機記憶體交換過多。安裝 VMware Tools 以實現記憶體佔用。
2	在所有客體上重組檔案系統。
3	對 VMDK 和 VMEM 檔案停用防毒隨選掃描。
4	使用廠商的陣列工具判定陣列效能統計資料。當過多的伺服器同時存取陣列上的常見元素時，磁碟可能無法正常工作。若要增加輸送量，請考慮執行陣列端的改進。
5	使用 Storage vMotion 跨多台主機移轉 I/O 密集型虛擬機器。
6	在所有可用實體資源上平衡磁碟負載。在由不同介面卡存取的 LUN 之間分散使用率高的儲存區。針對每個介面卡使用不同的佇列可提高磁碟效率。
7	設定 HBA 和 RAID 控制器以獲得最佳使用率。確認 RAID 控制器上有足夠的佇列深度和快取設定。如果不足，則透過調整 <code>Disk.SchedNumReqOutstanding</code> 參數為虛擬機器增加未完成的磁碟要求數目。如需詳細資訊，請參閱《vSphere 儲存區》。
8	對於資源密集型虛擬機器，將虛擬機器實體磁碟機與具有系統分頁檔的磁碟機相分隔。這可以在集中使用期間減少磁碟主軸爭用情況。
9	在 RAM 可變大小的系統上，透過將 <code>MemTrimRate=0</code> 行新增到虛擬機器的 VMX 檔案，停用記憶體整理。
10	如果合併的磁碟 I/O 比單一 HBA 容量更高，則使用多重路徑或多個連結。
11	對於 ESXi 主機，請建立預先配置的虛擬磁碟。建立客體作業系統的虛擬磁碟時，選取 立即配置所有磁碟空間 。重新指派額外的磁碟空間不會導致效能降低，並且磁碟分散的可能性較小。
12	使用最新的主機硬體。

磁碟速率 (KBps)

[磁碟速率] 圖顯示虛擬機器的磁碟使用量。

此圖位於**虛擬機器效能索引標籤**的首頁視圖中。它僅在收集層級 3 和 4 可用。

表 1-106. 資料計數器

圖標籤	說明
讀取	<p>虛擬機器的每個虛擬磁碟上每秒完成的磁碟讀取命令次數。所有磁碟每秒讀取命令的總次數也會顯示在圖表中。</p> <p>讀取速率 = 每秒讀取的區塊 × 區塊大小</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：read ■ 統計資料類型：速率 ■ 單位：KB/秒 (KBps) ■ 積存類型：平均 ■ 收集層級：2
寫入	<p>虛擬機器的每個虛擬磁碟上每秒完成的磁碟寫入命令次數。所有磁碟每秒寫入命令的總次數也會顯示在圖中。</p> <p>寫入速率 = 每秒寫入的區塊 × 區塊大小</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：write ■ 統計資料類型：速率 ■ 單位：KB/秒 (KBps) ■ 積存類型：平均 ■ 收集層級：2

圖分析

使用磁碟圖監控平均磁碟負載並判定磁碟使用量趨勢。例如，您可能會注意到頻繁讀取並寫入硬碟的應用程式的效能會降低。如果看到磁碟讀取或寫入要求數突然增加，請檢查此時是否有任何此類應用程式正在執行中。

判定 vSphere 環境是否遇到磁碟問題的最佳方式是監控磁碟延遲資料計數器。可以使用進階效能圖檢視這些統計資料。

- `kernelLatency` 資料計數器用於測量 VMkernel 處理每個 SCSI 命令所花費的平均時間 (以毫秒為單位)。為獲得最佳效能，此值必須為 0-1 毫秒。如果該值大於 4 毫秒，則說明主機上的虛擬機器正在嘗試將大於組態所支援的輸送量傳送到儲存區系統。檢查 CPU 使用率，並增加佇列深度。
- `deviceLatency` 資料計數器用於測量完成來自實體裝置的 SCSI 命令所花費的平均時間 (以毫秒為單位)。視您的硬體而定，大於 15 毫秒的數字表示儲存區陣列可能存在問題。將作用中 VMDK 移到具有更多主軸的磁碟區，或將磁碟新增到 LUN。
- `queueLatency` 資料計數器用於測量 VMkernel 佇列中每個 SCSI 命令所花費的平均時間。此值必須始終為零。如果不是零，則表明工作負載過高，陣列無法足夠快速地處理資料。

如果磁碟延遲時間值很高，或者您注意到其他磁碟 I/O 效能問題，則考慮採取以下動作。

表 1-107. 磁碟 I/O 效能增強功能建議

#	解決方案
1	增加虛擬機器記憶體。這可允許更多的作業系統快取，從而減少 I/O 活動。附註：這可能需要您增加主機記憶體。增加記憶體可能會減少儲存資料的需要，因為資料庫可以利用系統記憶體來快取資料，從而避免存取磁碟。 若要確認虛擬機器有足夠的記憶體，請在客體作業系統中檢查交換統計資料。增加客體記憶體，但注意不要導致主機記憶體交換過多。安裝 VMware Tools 以實現記憶體佔用。
2	在所有客體上重組檔案系統。
3	對 VMDK 和 VMEM 檔案停用防毒隨選掃描。
4	使用廠商的陣列工具判定陣列效能統計資料。當過多的伺服器同時存取陣列上的常見元素時，磁碟可能無法正常工作。若要增加輸送量，請考慮執行陣列端的改進。
5	使用 Storage vMotion 跨多台主機移轉 I/O 密集型虛擬機器。
6	在所有可用實體資源上平衡磁碟負載。在由不同介面卡存取的 LUN 之間分散使用率高的儲存區。針對每個介面卡使用不同的佇列可提高磁碟效率。
7	設定 HBA 和 RAID 控制器以獲得最佳使用率。確認 RAID 控制器上有足夠的佇列深度和快取設定。如果不足，則透過調整 <code>Disk.SchedNumReqOutstanding</code> 參數為虛擬機器增加未完成的磁碟要求數目。如需詳細資訊，請參閱《vSphere 儲存區》。
8	對於資源密集型虛擬機器，將虛擬機器實體磁碟機與具有系統分頁檔的磁碟機相分隔。這可以在集中使用期間減少磁碟主軸爭用情況。
9	在 RAM 可變大小的系統上，透過將 <code>MemTrimRate=0</code> 行新增到虛擬機器的 VMX 檔案，停用記憶體整理。
10	如果合併的磁碟 I/O 比單一 HBA 容量更高，則使用多重路徑或多個連結。
11	對於 ESXi 主機，請建立預先配置的虛擬磁碟。建立客體作業系統的虛擬磁碟時，選取 立即配置所有磁碟空間 。重新指派額外的磁碟空間不會導致效能降低，並且磁碟分散的可能性較小。
12	使用最新的主機硬體。

磁碟要求 (數目)

[磁碟要求] 圖顯示虛擬機器的磁碟使用量。

此圖位於**虛擬機器效能索引標籤的首頁視圖**中。它僅在收集層級 3 和 4 可用。

表 1-108. 資料計數器

圖標籤	說明
讀取要求數	<p>虛擬機器的每個虛擬磁碟上完成的磁碟讀取命令數。所有磁碟讀取命令的彙總數量也顯示在圖中。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：numberRead ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：數字 ■ 積存類型：總合 ■ 收集層級：3
寫入要求數	<p>虛擬機器的每個虛擬磁碟上完成的磁碟寫入命令次數。所有磁碟寫入命令的彙總數量也顯示在圖中。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：numberWrite ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：數字 ■ 積存類型：總合 ■ 收集層級：3

圖分析

使用磁碟圖監控平均磁碟負載並判定磁碟使用量趨勢。例如，您可能會注意到頻繁讀取並寫入硬碟的應用程式的效能會降低。如果看到磁碟讀取或寫入要求數突然增加，請檢查此時是否有任何此類應用程式正在執行中。

判定 vSphere 環境是否遇到磁碟問題的最佳方式是監控磁碟延遲資料計數器。可以使用進階效能圖檢視這些統計資料。

- kernelLatency 資料計數器用於測量 VMkernel 處理每個 SCSI 命令所花費的平均時間 (以毫秒為單位)。為獲得最佳效能，此值必須為 0-1 毫秒。如果該值大於 4 毫秒，則說明主機上的虛擬機器正在嘗試將大於組態所支援的輸送量傳送到儲存區系統。檢查 CPU 使用率，並增加佇列深度。
- deviceLatency 資料計數器用於測量完成來自實體裝置的 SCSI 命令所花費的平均時間 (以毫秒為單位)。視您的硬體而定，大於 15 毫秒的數字表示儲存區陣列可能存在問題。將作用中 VMDK 移到具有更多主軸的磁碟區，或將磁碟新增到 LUN。
- queueLatency 資料計數器用於測量 VMkernel 佇列中每個 SCSI 命令所花費的平均時間。此值必須始終為零。如果不是零，則表明工作負載過高，陣列無法足夠快速地處理資料。

如果磁碟延遲時間值很高，或者您注意到其他磁碟 I/O 效能問題，則考慮採取以下動作。

表 1-109. 磁碟 I/O 效能增強功能建議

#	解決方案
1	<p>增加虛擬機器記憶體。這可允許更多的作業系統快取，從而減少 I/O 活動。附註：這可能需要您增加主機記憶體。增加記憶體可能會減少儲存資料的需要，因為資料庫可以利用系統記憶體來快取資料，從而避免存取磁碟。</p> <p>若要確認虛擬機器有足夠的記憶體，請在客體作業系統中檢查交換統計資料。增加客體記憶體，但注意不要導致主機記憶體交換過多。安裝 VMware Tools 以實現記憶體佔用。</p>
2	在所有客體上重組檔案系統。
3	對 VMDK 和 VMEM 檔案停用防毒隨選掃描。

表 1-109. 磁碟 I/O 效能增強功能建議 (續)

#	解決方案
4	使用廠商的陣列工具判定陣列效能統計資料。當過多的伺服器同時存取陣列上的常見元素時，磁碟可能無法正常工作。若要增加輸送量，請考慮執行陣列端的改進。
5	使用 Storage vMotion 跨多台主機移轉 I/O 密集型虛擬機器。
6	在所有可用實體資源上平衡磁碟負載。在由不同介面卡存取的 LUN 之間分散使用率高的儲存區。針對每個介面卡使用不同的佇列可提高磁碟效率。
7	設定 HBA 和 RAID 控制器以獲得最佳使用率。確認 RAID 控制器上有足夠的佇列深度和快取設定。如果不足，則透過調整 <code>Disk.SchedNumReqOutstanding</code> 參數為虛擬機器增加未完成的磁碟要求數目。如需詳細資訊，請參閱《vSphere 儲存區》。
8	對於資源密集型虛擬機器，將虛擬機器實體磁碟機與具有系統分頁檔的磁碟機相分隔。這可以在集中使用期間減少磁碟主軸爭用情況。
9	在 RAM 可變大小的系統上，透過將 <code>MemTrimRate=0</code> 行新增到虛擬機器的 VMX 檔案，停用記憶體整理。
10	如果合併的磁碟 I/O 比單一 HBA 容量更高，則使用多重路徑或多個連結。
11	對於 ESXi 主機，請建立預先配置的虛擬磁碟。建立客體作業系統的虛擬磁碟時，選取 立即配置所有磁碟空間 。重新指派額外的磁碟空間不會導致效能降低，並且磁碟分散的可能性較小。
12	使用最新的主機硬體。

虛擬磁碟要求 (數目)

[虛擬磁碟要求] 圖顯示了虛擬機器的虛擬磁碟使用量。

在虛擬機器的效能索引標籤上按一下**概觀**後，可以透過在**檢視**下拉式功能表中選取**首頁**來檢視此圖。它僅在採用收集 (顯示) 層級 3 和 4 時可用。

表 1-110. 資料計數器

圖標籤	說明
讀取要求數	<p>虛擬機器的每個虛擬磁碟上完成的虛擬磁碟讀取命令的次數。所有虛擬磁碟讀取命令的總數也會顯示在圖中。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：numberRead ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：數字 ■ 積存類型：平均值 ■ 收集層級：2
寫入要求數	<p>虛擬機器的每個虛擬磁碟上完成的虛擬磁碟寫入命令數。所有虛擬磁碟寫入命令的總數也會顯示在圖中。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：numberWrite ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：數字 ■ 積存類型：平均值 ■ 收集層級：2

虛擬磁碟速率 (KBps)

[虛擬磁碟速率] 圖顯示虛擬機器的虛擬磁碟使用速率。

在虛擬機器的效能索引標籤上按一下**概觀**後，可以透過在**檢視**下拉式功能表中選取**首頁**來檢視此圖。它僅在收集層級 3 和 4 可用。

表 1-111. 資料計數器

圖標籤	說明
讀取要求數	<p>虛擬機器的每個虛擬磁碟上完成的虛擬磁碟讀取命令的次數。所有虛擬磁碟每秒讀取命令的總次數也會顯示在圖表中。讀取速率 = 每秒讀取的區塊 × 區塊大小</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：read ■ 統計資料類型：比率 ■ 單位：KB/秒 (KBps) ■ 積存類型：平均值 ■ 收集層級：3
寫入要求數	<p>虛擬機器的每個虛擬磁碟上每秒完成的虛擬磁碟寫入命令的次數。所有虛擬磁碟每秒寫入命令的總次數也會顯示在圖中。寫入速率 = 每秒寫入的區塊 × 區塊大小</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：write ■ 統計資料類型：比率 ■ 單位：KB/秒 (KBps) ■ 積存類型：平均值 ■ 收集層級：3

記憶體 (%)

[記憶體 (%)] 圖監控虛擬機器的記憶體使用量。

此圖位於虛擬機器效能索引標籤的**首頁**視圖中。

虛擬機器計數器

備註 客體實體記憶體是指虛擬機器提供給客體作業系統的虛擬硬體記憶體。

表 1-112. 資料計數器

圖標籤	說明
使用率	<p>虛擬機器上目前正在使用的客體實體記憶體數量。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：使用率 ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：百分比 (%) ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：1 (4)

圖分析

虛擬機器的記憶體大小必須稍微大於客體記憶體平均使用量。這讓主機無需在客體之間交換記憶體，就能容納工作負載突然增加。增加虛擬機器記憶體大小可導致更多記憶體使用量額外負荷。

如果交換空間充足，則較高的氣球值不會引起效能問題。但是，如果主機的換入值和換出值很大，則主機可能缺少滿足要求所需的記憶體數量。

如果虛擬機器的佔用或交換較高，則請檢查主機上可用的實體記憶體數量。可用記憶體值等於或少於 6% 表示主機無法滿足記憶體需求。這將導致記憶體回收，從而使效能下降。如果作用中記憶體大小與授與的記憶體大小相同，則需要的記憶體將大於可用的記憶體資源。如果作用中記憶體持續偏低，則記憶體大小可能過大。

如果主機具有足夠的可用記憶體，則請檢查主機上虛擬機器和資源集區的資源共用率、保留和限制。確保主機設定值足夠大，且不低於為虛擬機器設定的相應值。

如果可用記憶體很少或者您注意到效能下降，請考慮採取以下動作。

表 1-113. 記憶體效能增強建議

#	解決方案
1	確認在每個虛擬機器上均已安裝 VMware Tools。氣球驅動程式是與 VMware Tools 一起安裝的，並且對效能至關重要。
2	確認已啟用氣球驅動程式。透過佔用和交換，VMkernel 定期回收未使用的虛擬機器記憶體。這通常不會影響虛擬機器效能。
3	如果記憶體太大，則減少虛擬機器上的記憶體空間，並修正快取大小。這將會釋放出記憶體供其他虛擬機器使用。
4	如果虛擬機器的記憶體保留區設定值遠大於作用中記憶體，則減少保留設定值，以便 VMkernel 可以回收閒置記憶體供主機上其他虛擬機器使用。
5	將一個或多個虛擬機器移轉到 DRS 叢集中的主機。
6	將實體記憶體新增到主機。

記憶體 (MB)

[記憶體 (MB)] 圖顯示了虛擬機器氣球記憶體。

此圖位於虛擬機器效能索引標籤的首頁視圖中。

表 1-114. 資料計數器

圖標籤	說明
氣球	<p>由氣球驅動程式從虛擬機器回收的客體實體記憶體數量。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：vmmemctl ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：1 (4)

圖分析

虛擬機器的記憶體大小必須稍微大於客體記憶體平均使用量。這讓主機無需在客體之間交換記憶體，就能容納工作負載突然增加。增加虛擬機器記憶體大小可導致更多記憶體使用量額外負荷。

如果交換空間充足，則較高的氣球值不會引起效能問題。但是，如果主機的換入值和換出值很大，則主機可能缺少滿足要求所需的記憶體數量。

如果虛擬機器的佔用或交換較高，則請檢查主機上可用的實體記憶體數量。可用記憶體值等於或少於 6% 表示主機無法滿足記憶體需求。這將導致記憶體回收，從而使效能下降。如果作用中記憶體大小與授與的記憶體大小相同，則需要的記憶體將大於可用的記憶體資源。如果作用中記憶體持續偏低，則記憶體大小可能過大。

如果主機具有足夠的可用記憶體，則請檢查主機上虛擬機器和資源集區的資源共用率、保留和限制。確保主機設定值足夠大，且不低於為虛擬機器設定的相應值。

如果可用記憶體很少或者您注意到效能下降，請考慮採取以下動作。

表 1-115. 記憶體效能增強建議

#	解決方案
1	確認在每個虛擬機器上均已安裝 VMware Tools。氣球驅動程式是與 VMware Tools 一起安裝的，並且對效能至關重要。
2	確認已啟用氣球驅動程式。透過佔用和交換，VMkernel 定期回收未使用的虛擬機器記憶體。這通常不會影響虛擬機器效能。
3	如果記憶體太大，則減少虛擬機器上的記憶體空間，並修正快取大小。這將會釋放出記憶體供其他虛擬機器使用。
4	如果虛擬機器的記憶體保留區設定值遠大於作用中記憶體，則減少保留設定值，以便 VMkernel 可以回收閒置記憶體供主機上其他虛擬機器使用。
5	將一個或多個虛擬機器移轉到 DRS 叢集中的主機。
6	將實體記憶體新增到主機。

記憶體 (MBps)

[記憶體 (MBps)] 圖顯示虛擬機器記憶體交換速率。

此圖位於虛擬機器效能索引標籤的首頁視圖中。

表 1-116. 資料計數器

圖標籤	說明
swpinRate	<p>記憶體換入虛擬機器的平均速率。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：swpinRate ■ 統計資料類型：速率 ■ 單位：MB/秒 (MBps) ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：1 (4)
swapoutRate	<p>記憶體從虛擬機器換出的平均速率。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：swapoutRate ■ 統計資料類型：速率 ■ 單位：MB/秒 (MBps) ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：1 (4)

圖分析

虛擬機器的記憶體大小必須稍微大於客體記憶體平均使用量。這讓主機無需在客體之間交換記憶體，就能容納工作負載突然增加。增加虛擬機器記憶體大小可導致更多記憶體使用量額外負荷。

如果有足夠的交換空間，則高氣球值不是效能問題。但是，如果主機的換入值和換出值很大，則主機可能缺少滿足需求所需的記憶體。

如果虛擬機器的佔用或交換較高，則請檢查主機上可用的實體記憶體數量。主機可能需要更多記憶體資源。如果不需要，則檢查主機上虛擬機器和資源集區的資源共用率、保留和限制。確保主機設定值足夠大，且不低於為虛擬機器設定的相應值。

如果記憶體使用量很高，或者您注意到效能下降，則考慮採取下列動作。

表 1-117. 記憶體效能增強建議

#	解決方案
1	確認在每個虛擬機器上均已安裝 VMware Tools。氣球驅動程式是與 VMware Tools 一起安裝的，並且對效能至關重要。
2	確認已啟用氣球驅動程式。透過佔用和交換，VMkernel 定期回收未使用的虛擬機器記憶體。這通常不會影響虛擬機器效能。
3	如果記憶體太大，則減少虛擬機器上的記憶體空間，並修正快取大小。這將會釋放出記憶體供其他虛擬機器使用。
4	如果虛擬機器的記憶體保留區設定為遠高於作用中記憶體的值，則減少保留設定，以便 VMkernel 可以在主機上回收閒置記憶體，供其他虛擬機器使用。
5	將一個或多個虛擬機器移轉到 DRS 叢集中的主機。
6	將實體記憶體新增到主機。

記憶體 (MB)

[記憶體 (MB)] 圖顯示虛擬機器的記憶體資料計數器。

此圖位於虛擬機器效能索引標籤的**首頁**視圖中。它僅出現在收集層級 2、3 和 4。

在下列說明中，客體實體記憶體是指提供給虛擬機器的客體作業系統的虛擬硬體記憶體。機器記憶體是主機中的實際實體記憶體。請注意，並非所有計數器均以收集層級 1 進行收集。

表 1-118. 資料計數器

圖標籤	說明
作用中	<p>正由虛擬機器使用的客體實體記憶體數量。</p> <p>作用中記憶體透過 VMkernel 統計取樣進行估計，代表虛擬機器需要的實際記憶體數量。該值是以虛擬機器的目前工作負載為基礎。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：作用中 ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：2 (4)
氣球	<p>由氣球驅動程式從虛擬機器回收的客體實體記憶體數量。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：vmmemctl ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：1 (4)
氣球目標	<p>所需的虛擬機器氣球記憶體數量。</p> <p>氣球目標記憶體由 VMkernel 估計。</p> <p>如果氣球目標量大於氣球量，VMkernel 會擴充氣球量，可回收更多虛擬機器記憶體。如果氣球目標量小於氣球量，VMkernel 會收縮氣球，允許虛擬機器在需要時重新配置記憶體。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：vmmemctltarget ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：2 (4)
已耗用	<p>虛擬機器為客體記憶體耗用的客體實體記憶體數量。</p> <p>已耗用的記憶體不包括額外負荷記憶體。它包括共用記憶體，以及可能保留但實際並未使用的記憶體。</p> <p>已耗用的記憶體 = 授與的記憶體 - 由於記憶體共用而節省的記憶體</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：已耗用 ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：1 (4)

表 1-118. 資料計數器 (續)

圖標	說明
共用	<p>可以共用的客體實體記憶體數量。在透明分頁共用過程中發生的記憶體共用。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：已共用 ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：2 (4)
已交換	<p>由 VMkernel 換出到磁碟的客體實體記憶體數量。此資料計數器測量 VMkernel 交換，而非客體作業系統交換。</p> <p>已交換 = 換出 - 換入</p> <p>備註 在某些情況下，vMotion 可以改變這些值，導致虛擬機器在部分記憶體已換出的主機上駐留。因此，交換值可以大於換出減去換入的值。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：已交換 ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：2 (4)

圖分析

虛擬機器的記憶體大小必須稍微大於客體記憶體平均使用量。這讓主機無需在客體之間交換記憶體，就能容納工作負載突然增加。增加虛擬機器記憶體大小可導致更多記憶體使用量額外負荷。

如果交換空間充足，則較高的氣球值不會引起效能問題。但是，如果主機的換入值和換出值很大，則主機可能缺少滿足要求所需的記憶體數量。

如果虛擬機器的佔用或交換較高，則請檢查主機上可用的實體記憶體數量。可用記憶體值等於或少於 6% 表示主機無法滿足記憶體需求。這將導致記憶體回收，從而使效能下降。如果作用中記憶體大小與授與的記憶體大小相同，則需要的記憶體將大於可用的記憶體資源。如果作用中記憶體持續偏低，則記憶體大小可能過大。

如果主機具有足夠的可用記憶體，則請檢查主機上虛擬機器和資源集區的資源共用率、保留和限制。確保主機設定值足夠大，且不低於為虛擬機器設定的相應值。

如果可用記憶體很少或者您注意到效能下降，請考慮採取以下動作。

表 1-119. 記憶體效能增強建議

#	解決方案
1	確認在每個虛擬機器上均已安裝 VMware Tools。氣球驅動程式是與 VMware Tools 一起安裝的，並且對效能至關重要。
2	確認已啟用氣球驅動程式。透過佔用和交換，VMkernel 定期回收未使用的虛擬機器記憶體。這通常不會影響虛擬機器效能。
3	如果記憶體太大，則減少虛擬機器上的記憶體空間，並修正快取大小。這將會釋放出記憶體供其他虛擬機器使用。
4	如果虛擬機器的記憶體保留區設定值遠大於作用中記憶體，則減少保留設定值，以便 VMkernel 可以回收閒置記憶體供主機上其他虛擬機器使用。

表 1-119. 記憶體效能增強建議 (續)

#	解決方案
5	將一個或多個虛擬機器移轉到 DRS 叢集中的主機。
6	將實體記憶體新增到主機。

記憶體頻寬 (MBps)

記憶體頻寬圖表顯示虛擬機器的估計 DRAM 讀取頻寬圖和估計 PMem 讀取頻寬圖。

此圖表可在虛擬機器的 vSphere Client 的視圖下拉式功能表之**記憶體**窗格 (**效能 > 概觀**索引標籤) 中找到。除了記憶體使用量和記憶體回收資訊外，**記憶體**窗格還提供記憶體頻寬的相關資訊。

備註 如果主機支援 vMMR 且處於記憶體模式，將在**視圖**下拉式功能表中列出**記憶體**選項。在其他情況下，不會列出 [記憶體] 選項。

表 1-120. 資料計數器

圖標籤	說明
估計的 DRAM 讀取頻寬	DRAM 記憶體類型的目前讀取頻寬。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：bandwidth.read ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB/秒 (MBps) ■ 積存類型：最新 ■ 收集層級：2 (4)
估計的 PMem 讀取頻寬	PMem 記憶體類型的目前讀取頻寬。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：bandwidth.read ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB/秒 (MBps) ■ 積存類型：最新 ■ 收集層級：2 (4)

網路 (Mbps)

[網路 (Mbps)] 圖顯示虛擬機器的網路頻寬。

此圖位於虛擬機器**效能**索引標籤的**首頁**視圖中。

表 1-121. 虛擬機器計數器

圖標籤	說明
使用率	已連線到虛擬機器的所有虛擬 NIC 執行個體間資料的平均傳輸和接收速率。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：使用率 ■ 統計資料類型：速率 ■ 單位：MB/秒 (Mbps) ■ 積存類型：平均 (最小值/上限值) ■ 收集層級：1 (4)

圖分析

網路效能取決於應用程式工作負載和網路組態。捨棄的網路封包表示網路中存在瓶頸。若要判斷是否正在捨棄封包，請使用 `esxtop` 或進階效能圖檢查 `droppedTx` 和 `droppedRx` 網路計數器值。

如果正在捨棄封包，則調整虛擬機器共用率。如果尚未捨棄封包，則檢查網路封包大小以及資料的接收和傳輸速率。通常，網路封包越大，網路速度越快。當封包比較大時，傳輸的封包更少，這會減少處理資料所需的 CPU 數量。當網路封包比較小時，傳輸的封包更多，但網路速度更慢，因為需要更多的 CPU 來處理資料。

備註 在某些情況下，大封包可能導致長時間的網路延遲。若要檢查網路延遲，請使用 VMware AppSpeed 效能監控應用程式或第三方應用程式。

如果尚未捨棄封包而資料接收速率緩慢，則主機可能缺少處理負載所需的 CPU 資源。檢查指派給每個實體 NIC 的虛擬機器數量。必要時，請透過將虛擬機器移到其他 vSwitch 或將更多 NIC 新增到主機，執行負載平衡。還可以將虛擬機器移到另一台主機，或增加主機 CPU 或虛擬機器 CPU。

如果遇到與網路相關的效能問題，還應考慮採取以下動作。

表 1-122. 網路效能增強功能建議

#	解決方案
1	確認在每個虛擬機器上均已安裝 VMware Tools。
2	如果可能，請使用 <code>vmxnet3</code> NIC 驅動程式，這些驅動程式可與 VMware Tools 搭配使用。驅動程式已經過最佳化，可提高效能。
3	如果在同一主機上執行的虛擬機器之間相互通訊，請將其連線到同一虛擬交換器，以避免因實體網路傳輸封包而產生成本。
4	將每個實體 NIC 指派到連接埠群組和 vSwitch。
5	使用單獨的實體 NIC 處理不同的流量資料流，例如由虛擬機器、iSCSI 通訊協定和 vMotion 工作產生的網路封包。
6	確保實體 NIC 容量足夠大，能夠處理該 vSwitch 上的網路流量。如果容量不夠，則考慮使用高頻寬的實體 NIC (10 Gbps)。或者考慮將某些虛擬機器移到具有更輕負載的 vSwitch 或新 vSwitch。
7	如果封包在 vSwitch 連接埠被捨棄，則在適用時增加虛擬網路驅動程式信號緩衝區。
8	確認實體 NIC 的已報告速度和雙工設定與硬體預期相符，並且硬體已設定為以其最大功能執行。例如，確認具有 1Gbps 速率的 NIC 在連線到較舊的交換器時沒有被重設為 100Mbps。
9	確認所有 NIC 均以全雙工模式執行。硬體連線問題可能導致 NIC 將自身重設為更低的速度或半雙工模式。
10	可能的話，請使用支援 TCP 分割卸載 (TSO) 的 vNIC，並確認已啟用 TSO-Jumbo 框架。

網路速率 (Mbps)

[網路速率] 圖顯示虛擬機器的網路使用量。

此圖位於虛擬機器效能索引標籤的首頁視圖中。它僅出現在收集層級 3 和 4。

表 1-123. 資料計數器

圖標籤	說明
資料接收速率	<p>在虛擬機器上的每個虛擬 NIC 執行個體之間接收資料的速率。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：received ■ 統計資料類型：比率 ■ 單位：MB/秒 (Mbps) ■ 積存類型：平均值 ■ 收集層級：2 (4)
資料傳輸速率	<p>在虛擬機器上的每個虛擬 NIC 執行個體之間傳輸資料的速率。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：transmitted ■ 統計資料類型：比率 ■ 單位：MB/秒 (Mbps) ■ 積存類型：平均值 ■ 收集層級：2 (4)

圖分析

網路效能取決於應用程式工作負載和網路組態。捨棄的網路封包表示網路中存在瓶頸。若要判斷是否正在捨棄封包，請使用 `esxtop` 或進階效能圖檢查 `droppedTx` 和 `droppedRx` 網路計數器值。

如果正在捨棄封包，則調整虛擬機器共用率。如果尚未捨棄封包，則檢查網路封包大小以及資料的接收和傳輸速率。通常，網路封包越大，網路速度越快。當封包比較大時，傳輸的封包更少，這會減少處理資料所需的 CPU 數量。當網路封包比較小時，傳輸的封包更多，但網路速度更慢，因為需要更多的 CPU 來處理資料。

備註 在某些情況下，大封包可能導致長時間的網路延遲。若要檢查網路延遲，請使用 VMware AppSpeed 效能監控應用程式或第三方應用程式。

如果尚未捨棄封包而資料接收速率緩慢，則主機可能缺少處理負載所需的 CPU 資源。檢查指派給每個實體 NIC 的虛擬機器數量。必要時，請透過將虛擬機器移到其他 vSwitch 或將更多 NIC 新增到主機，執行負載平衡。還可以將虛擬機器移到另一台主機，或增加主機 CPU 或虛擬機器 CPU。

如果遇到與網路相關的效能問題，還應考慮採取以下動作。

表 1-124. 網路效能增強功能建議

#	解決方案
1	確認在每個虛擬機器上均已安裝 VMware Tools。
2	如果可能，請使用 <code>vmxnet3</code> NIC 驅動程式，這些驅動程式可與 VMware Tools 搭配使用。驅動程式已經過最佳化，可提高效能。
3	如果在同一主機上執行的虛擬機器之間相互通訊，請將其連線到同一虛擬交換器，以避免因實體網路傳輸封包而產生成本。
4	將每個實體 NIC 指派到連接埠群組和 vSwitch。
5	使用單獨的實體 NIC 處理不同的流量資料流，例如由虛擬機器、iSCSI 通訊協定和 vMotion 工作產生的網路封包。
6	確保實體 NIC 容量足夠大，能夠處理該 vSwitch 上的網路流量。如果容量不夠，則考慮使用高頻寬的實體 NIC (10 Gbps)。或者考慮將某些虛擬機器移到具有更輕負載的 vSwitch 或新 vSwitch。

表 1-124. 網路效能增強功能建議 (續)

#	解決方案
7	如果封包在 vSwitch 連接埠被捨棄，則在適用時增加虛擬網路驅動程式信號緩衝區。
8	確認實體 NIC 的已報告速度和雙工設定與硬體預期相符，並且硬體已設定為以其最大功能執行。例如，確認具有 1Gbps 速率的 NIC 在連線到較舊的交換器時沒有被重設為 100Mbps。
9	確認所有 NIC 均以全雙工模式執行。硬體連線問題可能導致 NIC 將自身重設為更低的速度或半雙工模式。
10	可能的話，請使用支援 TCP 分割卸載 (TSO) 的 vNIC，並確認已啟用 TSO-Jumbo 框架。

網路封包 (數目)

網路封包會監控虛擬機器的網路頻寬。

此圖位於虛擬機器效能索引標籤的**首頁**視圖中。它僅出現在收集層級 3 和 4。

表 1-125. 資料計數器

圖標籤	說明
傳輸的封包數	<p>在虛擬機器上的前十個虛擬 NIC 執行個體之間傳輸的網路封包數。此圖還顯示每個 NIC 的彙總值。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：packetTx ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：數字 ■ 積存類型：總合 ■ 收集層級：3
接收的封包數	<p>在虛擬機器上的前十個虛擬 NIC 執行個體之間接收的網路封包數。此圖還顯示每個 NIC 的彙總值。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：packetRx ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：數字 ■ 積存類型：總合 ■ 收集層級：3

圖分析

網路效能取決於應用程式工作負載和網路組態。捨棄的網路封包表示網路中存在瓶頸。若要判斷是否正在捨棄封包，請使用 `esxstop` 或進階效能圖檢查 `droppedTx` 和 `droppedRx` 網路計數器值。

如果正在捨棄封包，則調整虛擬機器共用率。如果尚未捨棄封包，則檢查網路封包大小以及資料的接收和傳輸速率。通常，網路封包越大，網路速度越快。當封包比較大時，傳輸的封包更少，這會減少處理資料所需的 CPU 數量。當網路封包比較小時，傳輸的封包更多，但網路速度更慢，因為需要更多的 CPU 來處理資料。

備註 在某些情況下，大封包可能導致長時間的網路延遲。若要檢查網路延遲，請使用 VMware AppSpeed 效能監控應用程式或第三方應用程式。

如果尚未捨棄封包而資料接收速率緩慢，則主機可能缺少處理負載所需的 CPU 資源。檢查指派給每個實體 NIC 的虛擬機器數量。必要時，請透過將虛擬機器移到其他 vSwitch 或將更多 NIC 新增到主機，執行負載平衡。還可以將虛擬機器移到另一台主機，或增加主機 CPU 或虛擬機器 CPU。

如果遇到與網路相關的效能問題，還應考慮採取以下動作。

表 1-126. 網路效能增強功能建議

#	解決方案
1	確認在每個虛擬機器上均已安裝 VMware Tools。
2	如果可能，請使用 vmxnet3 NIC 驅動程式，這些驅動程式可與 VMware Tools 搭配使用。驅動程式已經過最佳化，可提高效能。
3	如果在同一主機上執行的虛擬機器之間相互通訊，請將其連線到同一虛擬交換器，以避免因實體網路傳輸封包而產生成本。
4	將每個實體 NIC 指派到連接埠群組和 vSwitch。
5	使用單獨的實體 NIC 處理不同的流量資料流，例如由虛擬機器、iSCSI 通訊協定和 vMotion 工作產生的網路封包。
6	確保實體 NIC 容量足夠大，能夠處理該 vSwitch 上的網路流量。如果容量不夠，則考慮使用高頻寬的實體 NIC (10 Gbps)。或者考慮將某些虛擬機器移到具有更輕負載的 vSwitch 或新 vSwitch。
7	如果封包在 vSwitch 連接埠被捨棄，則在適用時增加虛擬網路驅動程式信號緩衝區。
8	確認實體 NIC 的已報告速度和雙工設定與硬體預期相符，並且硬體已設定為以其最大功能執行。例如，確認具有 1Gbps 速率的 NIC 在連線到較舊的交換器時沒有被重設為 100Mbps。
9	確認所有 NIC 均以全雙工模式執行。硬體連線問題可能導致 NIC 將自身重設為更低的速度或半雙工模式。
10	可能的話，請使用支援 TCP 分割卸載 (TSO) 的 vNIC，並確認已啟用 TSO-Jumbo 框架。

空間 (GB)

[空間 (GB)] 圖顯示虛擬機器的空間使用率資料計數器。

此圖位於虛擬機器效能索引標籤的儲存區視圖中。

表 1-127. 資料計數器

圖標籤	說明
已配置	<p>由管理員為虛擬機器佈建的邏輯資料存放區空間的總量。它是資料存放區上的虛擬機器檔案可以增大到的儲存區大小。這包含記錄檔、VMX 檔案和其他雜項檔案。配置的空間並非始終在使用中。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：provisioned ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：GB ■ 積存類型：最新 ■ 收集層級：1
已使用	<p>由虛擬機器檔案使用的實體資料存放區空間的數量。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：已使用 ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：GB ■ 積存類型：最新 ■ 收集層級：1
未共用	<p>僅屬於此虛擬機器、不與其他虛擬機器共用的資料存放區空間的數量。例如，如果將虛擬機器移到不同的資料存放區，然後再將其移回，那麼，只能保證取消共用的空間將由虛擬機器回收。該值是所有資料存放區上虛擬機器的所有取消共用的空間彙總。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：unshared ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：GB ■ 積存類型：最新 ■ 收集層級：1

圖分析

當已使用空間等於容量時，表示資料存放區已被完全佔用。配置的空間可以大於資料存放區容量，例如，當具備快照和精簡佈建的磁碟時。您可以盡可能為資料存放區佈建更多空間，或者將磁碟新增到資料存放區中或使用共用資料存放區。

如果快照檔案耗用了大量資料存放區空間，則不再需要這些檔案時，請考慮將它們整併到虛擬磁碟。整併快照將刪除重做記錄檔，並從 vSphere Client 使用者介面中移除快照。如需整併資料中心的相關資訊，請參閱 vSphere 說明文件。

依資料存放區統計的空間使用率

[依資料存放區統計的空間使用率] 圖表顯示資料中心內不同資料存放區上的虛擬機器使用的空間量。

備註 此圖表不顯示歷史統計資料。它僅顯示最近的可用資料，視最後一次統計資料積存發生的時間而定，此資料最多延遲 30 分鐘。此外，統計資料也不是同時在所有資料存放區中收集的，而是以非同步方式收集的。

依資料存放區統計的空間使用率圖表位於虛擬機器效能索引標籤的儲存區視圖中。

表 1-128. 資料計數器

圖標籤	說明
<i>datastore_name</i>	<p>資料存放區中目前由虛擬機器使用的磁碟空間量。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：used ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：GB ■ 積存類型：最新 ■ 收集層級：1

圖分析

當已使用空間等於容量時，表示資料存放區已被完全佔用。配置的空間可以大於資料存放區容量，例如，當具備快照和精簡佈建的磁碟時。您可以盡可能為資料存放區佈建更多空間，或者將磁碟新增到資料存放區中或使用共用資料存放區。

如果快照檔案耗用了大量資料存放區空間，則不再需要這些檔案時，請考慮將它們整併到虛擬磁碟。整併快照將刪除重做記錄檔，並從 vSphere Client 使用者介面中移除快照。如需整併資料中心的相關資訊，請參閱 vSphere 說明文件。

依檔案類型統計的空間使用率

[依檔案類型統計的空間使用率] 圖顯示虛擬機器檔案的資料存放區使用量。

備註 此圖表不顯示歷史統計資料。它僅顯示最近的可用資料，視最後一次統計資料積存發生的時間而定，此資料最多延遲 30 分鐘。此外，統計資料也不是同時在所有資料存放區中收集的，而是以非同步方式收集的。

[依檔案類型統計的空間使用率] 圖位於虛擬機器的效能索引標籤的儲存區視圖中。

資料存放區計數器

表 1-129. 資料計數器

檔案類型	說明
虛擬磁碟	<p>由虛擬磁碟檔案使用的磁碟空間量。</p> <p>虛擬磁碟檔案會儲存虛擬機器的硬碟機內容，包括寫入虛擬機器硬碟的資訊 (作業系統、程式檔案和資料檔案)。檔案的副檔名為 .vmdk，並針對客體作業系統顯示為實體磁碟機。</p> <p>備註 副檔名同為 .vmdk 的差異磁碟未包含在此檔案類型中。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：used ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：GB ■ 積存類型：最新 ■ 收集層級：1 (4)
分頁檔	<p>由分頁檔使用的磁碟空間量。</p> <p>分頁檔用於備份虛擬機器的實體記憶體。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：used ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：GB ■ 積存類型：最新 ■ 收集層級：1 (4)
快照	<p>由虛擬機器快照檔案使用的磁碟空間量。</p> <p>快照檔案用於儲存虛擬機器快照的相關資訊，其中包含快照狀態檔案和差異磁碟檔案。快照狀態檔案用於儲存虛擬機器在執行快照時的執行狀態，其副檔名為 .vmsn。在擷取快照之後，差異磁碟檔案將儲存虛擬機器對虛擬磁碟所做的更新。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：used ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：GB ■ 積存類型：最新 ■ 收集層級：1 (4)
其他虛擬機器檔案	<p>由所有其他虛擬機器檔案 (例如組態檔和記錄檔) 使用的磁碟空間量。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：used ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：GB ■ 積存類型：最新 ■ 收集層級：1 (4)
空間總計	<p>虛擬機器使用的磁碟空間量。</p> <p>空間總計 = 虛擬磁碟空間 + 分頁檔空間 + 快照空間 + 其他虛擬機器檔案空間</p>

圖分析

當已使用空間等於容量時，表示資料存放區已被完全佔用。配置的空間可以大於資料存放區容量，例如，當具備快照和精簡佈建的磁碟時。您可以盡可能為資料存放區佈建更多空間，或者將磁碟新增到資料存放區中或使用共用資料存放區。

如果快照檔案耗用了大量資料存放區空間，則不再需要這些檔案時，請考慮將它們整併到虛擬磁碟。整併快照將刪除重做記錄檔，並從 vSphere Client 使用者介面中移除快照。如需整併資料中心的相關資訊，請參閱 vSphere 說明文件。

Fault Tolerance 效能計數器

Fault Tolerance 圖包含容錯虛擬機器之 CPU 和記憶體之相關資訊。

備註 只有在啟用了 vSphere Fault Tolerance 時，才可使用 Fault Tolerance 的效能圖和說明主題。如果在叢集的 [效能] 索引標籤之 [資源集區和虛擬機器] 視圖的縮圖區段中選取次要虛擬機器的連結，則詳細目錄中的導覽將更新到主要虛擬機器。出現這種情況的原因在於次要虛擬機器沒有顯示在詳細目錄中。

CPU (MHz)

[CPU (MHz)] 圖顯示容錯虛擬機器的虛擬 CPU 使用率。

此圖位於虛擬機器效能索引標籤的 Fault Tolerance 視圖中。它僅在收集層級 3 和 4 可用。

表 1-130. 資料計數器

名稱	說明
使用率	<p>在主要容錯虛擬機器和次要容錯虛擬機器上使用的每個 CPU 執行個體的虛擬 CPU 平均數量。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：usagemhz ■ 統計資料類型：比率 ■ 單位：MHz ■ 積存類型：平均值 (下限/上限) ■ 收集層級：3 (4)

圖分析

主要和次要虛擬機器之間 CPU 使用率的較大差異可能指示存在效能問題。每台虛擬機器的 CPU 就緒時間、系統時間和等待時間應同步。這些值中的較大差異可能指示存在效能問題。考慮採取下列動作。

表 1-131. CPU 效能增強建議

#	解決方案
1	請確認主要和次要主機為同一 CPU 型號系列，並且具有相似的 CPU 組態。為獲得最佳效果，請使用具有相同步進層級的 CPU。
2	請確認為兩個虛擬機器設定的 CPU 資源保留在叢集內是一致的。透過考慮叢集中所有已開啟電源的虛擬機器，並尋找記憶體上限和 CPU 保留，VMware HA 針對最差狀況案例進行計劃。
3	請確認兩台虛擬機器的網路和資料存放區連線是相似的。
4	在 BIOS 中關閉電源管理功能 (也稱為電源限定)。如果電源管理功能處於啟用狀態，則次要主機可能進入低效能省電模式。此類模式可使次要虛擬機器能夠使用的 CPU 資源不足，使它不可能像主要虛擬機器那樣及時完成所有工作。
5	在 BIOS 中關閉超執行緒。如果超執行緒處於啟用狀態，且次要虛擬機器與另一個需求的虛擬機器共用 CPU，則次要虛擬機器可能執行過於緩慢，無法像主要虛擬機器那樣及時完成所有工作。

vCPU 的 CPU 系統時間 (%)

[CPU 系統時間] 圖顯示容錯虛擬機器的虛擬 CPU 使用率。

此圖位於虛擬機器效能索引標籤的 **Fault Tolerance** 視圖中。它僅在收集層級 3 和 4 可用。

表 1-132. 資料計數器

圖標籤	說明
系統	<p>花費在虛擬機器中每個虛擬 CPU 上的系統程序的時間量。</p> <p>備註 這是主機的 CPU 使用率視圖，而不是客體作業系統視圖。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：system ■ 統計資料類型：差異 ■ 單位：百分比 (%) ■ 積存類型：總合 ■ 收集層級：3

圖分析

主要和次要虛擬機器之間 CPU 使用率的較大差異可能指示存在效能問題。每台虛擬機器的 CPU 就緒時間、系統時間和等待時間應同步。這些值中的較大差異可能指示存在效能問題。考慮採取下列動作。

表 1-133. CPU 效能增強建議

#	解決方案
1	請確認主要和次要主機為同一 CPU 型號系列，並且具有相似的 CPU 組態。為獲得最佳效果，請使用具有相同步進層級的 CPU。
2	請確認為兩個虛擬機器設定的 CPU 資源保留在叢集內是一致的。透過考慮叢集中所有已開啟電源的虛擬機器，並尋找記憶體上限和 CPU 保留，VMware HA 針對最差狀況案例進行計劃。
3	請確認兩台虛擬機器的網路和資料存放區連線是相似的。
4	在 BIOS 中關閉電源管理功能 (也稱為電源限定)。如果電源管理功能處於啟用狀態，則次要主機可能進入低效能省電模式。此類模式可使次要虛擬機器能夠使用的 CPU 資源不足，使它不可能像主要虛擬機器那樣及時完成所有工作。
5	在 BIOS 中關閉超執行緒。如果超執行緒處於啟用狀態，且次要虛擬機器與另一個需求的虛擬機器共用 CPU，則次要虛擬機器可能執行過於緩慢，無法像主要虛擬機器那樣及時完成所有工作。

vCPU 的 CPU 已用時間 (%)

[CPU 已用時間] 圖顯示容錯虛擬機器的虛擬 CPU 使用率。

此圖位於虛擬機器效能索引標籤的 **Fault Tolerance** 視圖中。此圖僅適用於收集層級 3 和 4。

表 1-134. 資料計數器

圖標籤	說明
已使用	<p>已使用的虛擬 CPU 數量，佔主要虛擬機器和次要虛擬機器上可用 CPU 總數量的百分比。</p> <p>如果該值較高，則表示 CPU 資源被過度使用。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：used ■ 統計資料類型：差異 ■ 單位：百分比 (%) ■ 積存類型：總合 ■ 收集層級：1

圖分析

主要和次要虛擬機器之間 CPU 使用率的較大差異可能指示存在效能問題。每台虛擬機器的 CPU 就緒時間、系統時間和等待時間應同步。這些值中的較大差異可能指示存在效能問題。考慮採取下列動作。

表 1-135. CPU 效能增強建議

#	解決方案
1	請確認主要和次要主機為同一 CPU 型號系列，並且具有相似的 CPU 組態。為獲得最佳效果，請使用具有相同步進層級的 CPU。
2	請確認為兩個虛擬機器設定的 CPU 資源保留在叢集內是一致的。透過考慮叢集中所有已開啟電源的虛擬機器，並尋找記憶體上限和 CPU 保留，VMware HA 針對最差狀況案例進行計劃。
3	請確認兩台虛擬機器的網路和資料存放區連線是相似的。
4	在 BIOS 中關閉電源管理功能 (也稱為電源限定)。如果電源管理功能處於啟用狀態，則次要主機可能進入低效能省電模式。此類模式可使次要虛擬機器能夠使用的 CPU 資源不足，使它不可能像主要虛擬機器那樣及時完成所有工作。
5	在 BIOS 中關閉超執行緒。如果超執行緒處於啟用狀態，且次要虛擬機器與另一個需求的虛擬機器共用 CPU，則次要虛擬機器可能執行過於緩慢，無法像主要虛擬機器那樣及時完成所有工作。

作用中記憶體 (MB)

[作用中記憶體] 圖顯示容錯虛擬機器的作用中記憶體使用量。

此圖位於虛擬機器效能索引標籤的 **Fault Tolerance** 視圖中。它在收集層級 1 無法使用。

表 1-136. 資料計數器

圖標籤	說明
作用中	<p>容錯虛擬機器使用中的客體實體記憶體數量。作用中記憶體透過 VMkernel 統計取樣進行估計，代表虛擬機器需要的實際記憶體數量。另外，未使用的記憶體可能被換出或佔用，而不產生任何效能影響。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：active ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB ■ 積存類型：平均值 (下限/上限) ■ 收集層級：2 (4) <p>確定主要和次要虛擬機器具有足夠的記憶體。如果次要系統沒有得到完善的佈建，則它可能會降低主要虛擬機器的效能，或者發生故障。</p>

圖分析

虛擬機器的記憶體大小必須稍微大於客體記憶體平均使用量。這讓主機無需在客體之間交換記憶體，就能容納工作負載突然增加。增加虛擬機器記憶體大小可導致更多記憶體使用量額外負荷。

如果交換空間充足，則較高的氣球值不會引起效能問題。但是，如果主機的換入值和換出值很大，則主機可能缺少滿足要求所需的記憶體數量。

如果虛擬機器的佔用或交換較高，則請檢查主機上可用的實體記憶體數量。可用記憶體值等於或少於 6% 表示主機無法滿足記憶體需求。這將導致記憶體回收，從而使效能下降。如果作用中記憶體大小與授與的記憶體大小相同，則需要的記憶體將大於可用的記憶體資源。如果作用中記憶體持續偏低，則記憶體大小可能過大。

如果主機具有足夠的可用記憶體，則請檢查主機上虛擬機器和資源集區的資源共用率、保留和限制。確保主機設定值足夠大，且不低於為虛擬機器設定的相應值。

如果可用記憶體很少或者您注意到效能下降，請考慮採取以下動作。

表 1-137. 記憶體效能增強建議

#	解決方案
1	確認在每個虛擬機器上均已安裝 VMware Tools。氣球驅動程式是與 VMware Tools 一起安裝的，並且對效能至關重要。
2	確認已啟用氣球驅動程式。透過佔用和交換，VMkernel 定期回收未使用的虛擬機器記憶體。這通常不會影響虛擬機器效能。
3	如果記憶體太大，則減少虛擬機器上的記憶體空間，並修正快取大小。這將會釋放出記憶體供其他虛擬機器使用。
4	如果虛擬機器的記憶體保留區設定值遠大於作用中記憶體，則減少保留設定值，以便 VMkernel 可以回收閒置記憶體供主機上其他虛擬機器使用。
5	將一個或多個虛擬機器移轉到 DRS 叢集中的主機。
6	將實體記憶體新增到主機。

換出的記憶體 (MB)

[換出的記憶體] 圖顯示容錯虛擬機器的換出記憶體使用量。

此圖位於虛擬機器效能索引標籤的 **Fault Tolerance** 視圖中。它在收集層級 1 無法使用。

表 1-138. 資料計數器

圖標籤	說明
換出	<p>寫入到 VMkernel 分頁檔的機器記憶體數量。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計數器：swapout ■ 統計資料類型：絕對 ■ 單位：MB ■ 積存類型：平均(最小值/上限值) ■ 收集層級：2 (4) <p>確保主要虛擬機器和次要虛擬機器具有足夠的記憶體，並且換出值不高。如果次要系統沒有得到完善的佈建，則它可能會降低主要虛擬機器的效能，或者發生故障。</p>

圖分析

虛擬機器的記憶體大小必須稍微大於客體記憶體平均使用量。這讓主機無需在客體之間交換記憶體，就能容納工作負載突然增加。增加虛擬機器記憶體大小可導致更多記憶體使用量額外負荷。

如果有足夠的交換空間，則高氣球值不是效能問題。但是，如果主機的換入值和換出值很大，則主機可能缺少滿足需求所需的記憶體。

如果虛擬機器的佔用或交換較高，則請檢查主機上可用的實體記憶體數量。主機可能需要更多記憶體資源。如果不需要，則檢查主機上虛擬機器和資源集區的資源共用率、保留和限制。確保主機設定值足夠大，且不低於為虛擬機器設定的相應值。

如果記憶體使用量很高，或者您注意到效能下降，則考慮採取下列動作。

表 1-139. 記憶體效能增強建議

#	解決方案
1	確認在每個虛擬機器上均已安裝 VMware Tools。氣球驅動程式是與 VMware Tools 一起安裝的，並且對效能至關重要。
2	確認已啟用氣球驅動程式。透過佔用和交換，VMkernel 定期回收未使用的虛擬機器記憶體。這通常不會影響虛擬機器效能。
3	如果記憶體太大，則減少虛擬機器上的記憶體空間，並修正快取大小。這將會釋放出記憶體供其他虛擬機器使用。
4	如果虛擬機器的記憶體保留區設定為遠高於作用中記憶體的值，則減少保留設定，以便 VMkernel 可以在主機上回收閒置記憶體，供其他虛擬機器使用。
5	將一個或多個虛擬機器移轉到 DRS 叢集中的主機。
6	將實體記憶體新增到主機。

使用進階圖和自訂圖

使用進階圖或建立您自己的自訂圖，可查看更多效能資料。感知到問題但需要更多統計資料來指出問題來源時，可使用進階圖。

進階圖包含下列功能：

- 詳細資訊。將游標暫留在圖中的資料點上，即會顯示有關特定資料點的詳細資料。
- 可自訂的圖。變更圖設定。若要建立您自己的圖，請儲存自訂設定。
- 匯出到試算表。
- 儲存到映像檔或試算表。

在 vSphere Client 中檢視進階效能圖

進階圖支援在其他效能圖中不受支援的資料計數器。

程序

- 1 導覽至 vSphere Client 中的詳細目錄物件。
- 2 按一下 **監控索引** 標籤，然後按一下 **效能**。
- 3 按一下 **進階**。
- 4 (選擇性) 若要檢視不同的圖，請從 **檢視清單** 中選取一個選項。

圖中顯示的歷史資料量取決於為 vCenter Server 設定的收集時間間隔和統計資料層級。

- 5 (選擇性) 若要在快顯視窗中檢視所選效能圖，請按一下 **快顯圖** 圖示 (📄)。圖表會在新的瀏覽器視窗中開啟，讓您能夠在 vSphere Client 中導覽，同時使效能圖在獨立視窗中保持開啟。您可以在此視訊中深入瞭解此功能。



(在 vSphere Client 中使用效能圖)

變更進階圖設定

您可以透過指定要監控的物件、要包含的計數器、時間範圍和圖類型，自訂效能圖。您可以自訂預先設定的圖視圖，並建立圖視圖。

程序

- 1 在 vSphere Client 中選取詳細目錄物件。
- 2 按一下**監控索引**標籤，然後按一下**效能**。
- 3 按一下**進階**。
- 4 按一下**圖選項**。
- 5 在 [圖度量] 中，選取圖的度量群組。
- 6 選取度量群組的時間範圍。

除非在**時間間隔**功能表中選取**自訂間隔**，否則時間範圍選項會處於非作用中狀態。

如果選擇**自訂間隔**，請執行下列其中一個動作。

- 選取**上次**，並設定時間量的小時、天、週或月數來監控物件。
- 選取**從**，然後選取開始與結束日期。

您還可以透過自訂統計資料收集時間間隔設定，自訂時間範圍選項。

- 7 在 [目標物件] 中，選取要在圖中顯示的詳細目錄物件。
- 8 選取圖類型。

在選取堆疊圖選項時，請考慮下列事項。

- 您只能從測量清單中選取一項。
- 每台虛擬機器的堆疊圖僅可用於主機。
- 若要顯示計數器功能的相關資訊以及所選度量是否可為每台虛擬機器圖堆疊，請按一下計數器說明名稱。

- 9 在 [計數器] 中，選取要在圖中顯示的資料計數器。

您也可以使用**全部**或**無**按鈕指定計數器。當對應的度量群組有兩個以上的不同計數器單位時，**全部**按鈕將處於非作用中狀態。

- 10 按一下**確定**。

建立自訂進階圖

您可以透過儲存自訂的圖設定，建立自己的圖。新圖將新增到**檢視**功能表，且僅當顯示所選物件的圖時，該功能表才會顯示這些新圖。

程序

- 1 在 vSphere Client 中選取詳細目錄物件。

- 1 按一下 **監控索引** 標籤，按一下 **效能**，然後導覽到圖的 [圖選項] 對話方塊。
- 2 自訂圖設定。
- 3 按一下 **將選項另存為...**。
- 4 輸入設定的名稱。
- 5 按一下 **確定**。

結果

將儲存圖設定，且有關圖的項目將新增到 **檢視** 功能表。

刪除自訂進階圖視圖

您可以從 vSphere Client 中刪除自訂圖視圖。

程序

- 1 在 vSphere Client 中選取詳細目錄物件。
- 2 按一下 **監控索引** 標籤，然後按一下 **效能**。
- 3 按一下 **進階**。
- 4 按一下 **圖選項**。
- 5 選取某個圖，然後按一下 **刪除選項**。
- 6 按一下 **確定** 以確認刪除。

該圖即會刪除，並從 **檢視** 功能表中移除。

將圖表資料儲存到檔案

您可以將 [進階] 效能圖中的資料以各種圖形格式或逗號分隔值 (CSV) 格式儲存到檔案中。

程序

- 1 在 vSphere Client 中選取詳細目錄物件。
- 2 按一下 **監控索引** 標籤，然後按一下 **效能**。
- 3 按一下 **進階**。
- 4 按一下 **匯出圖示** (📄)。
- 5 選取檔案類型。

選項	說明
轉換為 PNG	以 PNG 格式匯出點陣圖圖像。
轉換為 JPEG	以 JPEG 格式匯出點陣圖圖像。

選項	說明
轉換為 CSV	以 CSV 格式匯出純文字資料。
轉換為 SVG	以 SVG 格式匯出向量影像。
備註 此選項僅在 vSphere Client 中可用。	

6 輸入檔案的名稱和位置。

7 按一下**儲存**。

結果

檔案即會儲存到指定的位置並儲存為指定的格式。

疑難排解與增強效能

本節介紹了一些識別和解決效能問題的提示。

本節中的建議並非針對虛擬環境中問題的綜合診斷和疑難排解指南，而是僅提供一些常見問題的相關資訊，讓您無需透過連絡 VMware 技術支援便可解決問題。

CPU 使用率持續偏高的解決方案

CPU 使用率的暫時性突然增加不一定是個問題，但 CPU 使用率持續很高可能表明存在問題。您可以使用 CPU 效能圖監控主機、叢集、資源集區、虛擬機器和 vApp 的 CPU 使用率。

問題

- 主機 CPU 使用率一直很高。高 CPU 使用率值會增加主機上虛擬機器的就緒時間和處理器佇列。
- 虛擬機器 CPU 使用率超過 90%，且 CPU 就緒值超過 20%。應用程式效能將受到影響。

原因

- 主機可能缺少滿足要求所需的 CPU 資源。
- 相對於實體處理器核心數目，虛擬 CPU 可能太多。
- 可能有 IO 儲存區或網路作業將 CPU 置於等待狀態。
- 客體作業系統對 CPU 產生過多負載。

解決方案

- ◆ 確認主機上的每台虛擬機器均已安裝 VMware Tools。
- ◆ 將主機上或資源集區中其他虛擬機器的 CPU 使用率與此虛擬機器的 CPU 使用率值進行比較。主機的**虛擬機器**視圖上的堆疊橫條圖顯示主機上所有虛擬機器的 CPU 使用率。
- ◆ 確定虛擬機器的高就緒時間是否起因於其 CPU 使用時間達到 CPU 限制設定。如果出現這種情況，請調高虛擬機器上的 CPU 限制。

- ◆ 調高 CPU 共用率以便讓虛擬機器有更多機會可以執行。如果主機系統受到 CPU 約束，則主機上的總就緒時間可能仍維持在相同層級。如果主機就緒時間沒有減少，則為高優先順序虛擬機器設定 CPU 保留，保證它們接收所需要的 CPU 週期。
- ◆ 增加配置給虛擬機器的記憶體數量。這可能會造成快取的應用程式的磁碟和/或網路活動減少。這可能會降低磁碟 I/O 和/或網路流量，進而降低 CPU 使用率。具有較少資源配置的虛擬機器通常會累積更多的 CPU 就緒時間。
- ◆ 將虛擬機器上的虛擬 CPU 數目減少到執行工作負載所需要的數目。例如，四向虛擬機器上的單執行緒應用程式只能從單一 vCPU 中受益。而 ESXi 還需維護三個閒置 vCPU，佔用本可用來處理其他工作的 CPU 週期。
- ◆ 如果主機不在 DRS 叢集中，則將它新增到一個叢集中。如果主機在 DRS 叢集中，則增加主機數目，並將一或多台虛擬機器移轉到新主機上。
- ◆ 如有必要，請在主機上升級實體 CPU。
- ◆ 使用最新版本的 Hypervisor 軟體並啟用 CPU 節省功能 (例如 TCP 分割卸載、大型記憶體分頁和 Jumbo 框架)。

記憶體效能問題的解決方案

主機記憶體是客體虛擬記憶體和客體實體記憶體的硬體備份。為獲得最佳效能，主機機器記憶體應至少略大於主機上虛擬機器的合併作用中記憶體。虛擬機器的記憶體大小應略大於客體記憶體平均使用量。增加虛擬機器記憶體大小可導致更多記憶體使用量額外負荷。

問題

- 記憶體使用量一直很高 (94% 或更高) 或者一直很低 (24% 或更低)。
- 可用記憶體一直為 6% 或更低，且交換頻繁發生。

原因

- 主機可能缺少必要的記憶體資源，無法滿足所有執行中虛擬機器的合併作用中記憶體大小。
- 主機電腦記憶體資源不足，無法滿足要求，這會導致記憶體回收 (例如交換) 和效能降級。

解決方案

- ◆ 確認在每個虛擬機器上均已安裝 VMware Tools。氣球驅動程式是與 VMware Tools 一起安裝的，並且對效能至關重要。
- ◆ 確認已啟用氣球驅動程式。VMkernel 會定期嘗試透過佔用來回收未使用的虛擬機器記憶體，並在必要時進行交換。這通常不會影響虛擬機器效能。
- ◆ 如果記憶體太大，則減少虛擬機器上的記憶體空間，並修正快取大小。這將會釋放出記憶體供其他虛擬機器使用。
- ◆ 如果虛擬機器的記憶體保留區設定值遠大於作用中記憶體，則減少保留設定值，以便 VMkernel 可以回收閒置記憶體供主機上其他虛擬機器使用。
- ◆ 將一個或多個虛擬機器移轉到 DRS 叢集中的主機。

- ◆ 將實體記憶體新增到主機。

儲存區效能問題的解決方案

資料存放區代表虛擬機器檔案的儲存位置。儲存位置可以是 VMFS 磁碟區、網路連接儲存裝置上的目錄或本機檔案系統路徑。資料存放區獨立於平台和主機。

問題

- 快照檔案佔用著大量資料存放區空間。
- 當已使用空間等於容量時，表示資料存放區已被完全佔用。配置的空間可以大於資料存放區容量，例如，當具備快照和精簡佈建的磁碟時。

解決方案

- 不再需要快照時，請考慮將快照整併到虛擬磁碟。整併快照將刪除重做記錄檔，並從 vSphere Client 使用者介面中移除快照。
- 您可以盡可能為資料存放區佈建更多空間，也可以將磁碟新增到資料存放區中或使用共用資料存放區。

磁碟效能問題的解決方案

使用磁碟圖監控平均磁碟負載並判定磁碟使用量趨勢。例如，您可能會注意到頻繁讀取並寫入硬碟的應用程式的效能會降低。如果看到磁碟讀取/寫入要求數突然增加，請檢查此時是否有此類應用程式正在執行中。

問題

- kernelLatency 資料計數器的值大於 4 毫秒。
- deviceLatency 資料計數器的值大於 15 毫秒時表示儲存區陣列可能存在問題。
- queueLatency 資料計數器測出的值高於零。
- 延遲突然增加。
- 讀取/寫入要求數異常增加。

原因

- 主機可能缺少必要的記憶體資源，無法滿足所有執行中虛擬機器的合併作用中記憶體大小。
- 主機電腦記憶體資源不足，無法滿足要求，這會導致記憶體回收 (例如交換) 和效能降級。

解決方案

- ◆ 主機上的虛擬機器正嘗試將超過組態支援的輸送量傳送到儲存區系統。檢查 CPU 使用率，並增加佇列深度。
- ◆ 將作用中 VMDK 移到具有更多主軸的磁碟區，或將磁碟新增到 LUN。
- ◆ 增加虛擬機器記憶體。這可允許使用更多的作業系統快取，從而減少 I/O 活動。附註：它可能需要您增加主機記憶體。增加記憶體可減少儲存資料的需要，因為一些工作負載可以利用系統記憶體來快取資料，從而避免存取磁碟。

- ◆ 檢查客體作業系統中的交換統計資料，確認虛擬機器具有足夠的記憶體。增加客體記憶體，但注意不要導致主機記憶體交換過多。安裝 VMware Tools 以實現記憶體佔用。
- ◆ 在所有客體上重組檔案系統。
- ◆ 如果適用於您的環境，請停用 VMDK 和 VMEM 檔案上的防毒隨選掃描。
- ◆ 使用廠商的陣列工具判定陣列效能統計資料。當過多的伺服器同時存取陣列上的常見元素時，磁碟可能無法正常工作。考慮執行陣列端的改進以增加輸送量。
- ◆ 使用 Storage vMotion 跨多台主機散佈 I/O 密集型虛擬機器。
- ◆ 在所有可用實體資源上平衡磁碟負載。在由不同介面卡存取的 LUN 之間分散使用率高的儲存區。針對每個介面卡使用不同的佇列可提高磁碟效率。
- ◆ 設定 HBA 和 RAID 控制器以獲得最佳使用率。確認 RAID 控制器上有足夠的佇列深度和快取設定。如果不足，則透過調整 `Disk.SchedNumReqOutstanding` 參數為虛擬機器增加未完成的磁碟要求數目。
- ◆ 對於資源密集型虛擬機器，將虛擬機器實體磁碟機與具有系統分頁檔的磁碟機相分隔。這可以在集中使用期間減少磁碟主軸爭用情況。
- ◆ 在具有可變大小 RAM 的系統上，透過將 `MemTrimRate=0` 行新增到虛擬機器的 VMX 檔案，停用記憶體整理。
- ◆ 如果合併的磁碟 I/O 比單一 HBA 容量更高，則使用多重路徑或多個連結。
- ◆ 對於 ESXi 主機，請建立預先配置的虛擬磁碟。建立客體作業系統的虛擬磁碟時，選取**立即配置所有磁碟空間**。重新指派額外的磁碟空間不會導致效能降低，並且磁碟分散的可能性較小。
- ◆ 使用最新的 Hypervisor 軟體。

網路效能不良的解決方案

網路效能相依賴於應用程式工作負載和網路組態。捨棄的網路封包表示網路中存在瓶頸。網路效能降低可能表示出現了負載平衡問題。

問題

網路問題可能表現為多種形式：

- 將要捨棄封包。
- 網路延遲較高。
- 資料傳輸速率緩慢。

原因

出現網路問題可能存在多種原因：

- 虛擬機器網路資源共用率過低。
- 網路封包大小過大，從而導致高網路延遲。使用 VMware AppSpeed 效能監控應用程式或第三方應用程式檢查網路延遲。

- 網路封包大小過小，從而增加處理每個封包所需的 CPU 資源的需求。主機 CPU (也可能是虛擬機器 CPU) 資源不足，無法處理負載。

解決方案

- ◆ 使用 `esxstop` 或進階效能圖檢查 `droppedTx` 和 `droppedRx` 網路計數器值，以決定是否要捨棄封包。確認在每個虛擬機器上均已安裝 VMware Tools。
- ◆ 檢查指派給每個實體 NIC 的虛擬機器數量。如有必要，透過將虛擬機器移到不同的虛擬交換器，或將更多 NIC 新增到主機，執行負載平衡。還可以將虛擬機器移到另一台主機，或增加主機 CPU 或虛擬機器 CPU。
- ◆ 如果可能，請使用 `vmxnet3` NIC 驅動程式，這些驅動程式可與 VMware Tools 搭配使用。驅動程式已經過最佳化，可提高效能。
- ◆ 如果在同一主機上執行的虛擬機器之間相互通訊，請將其連線到同一虛擬交換器，以避免因實體網路傳輸封包而產生成本。
- ◆ 將每個實體 NIC 指派給一個連接埠群組和一個虛擬交換器。
- ◆ 使用單獨的實體 NIC 處理不同的流量資料流，例如由虛擬機器、iSCSI 通訊協定和 vMotion 工作產生的網路封包。
- ◆ 確保實體 NIC 容量足夠大，以處理該虛擬交換器上的網路流量。如果 NIC 容量不夠，請考慮使用高頻寬實體 NIC (10 Gbps)，或將某些虛擬機器移到具有更輕負載的虛擬交換器或新的虛擬交換器。
- ◆ 如果將在虛擬交換器連接埠捨棄封包，請在適當情況下增加虛擬網路驅動程式信號緩衝區。
- ◆ 確認實體 NIC 的已報告速度和雙工設定與硬體預期相符，並且硬體已設定為以其最大功能執行。例如，確認具有 1 Gbps NIC 在連線到較舊的交換器時沒有被重設為 100 Mbps。
- ◆ 確認所有 NIC 均以全雙工模式執行。硬體連線問題可能導致 NIC 將其自身重設到更低速度或半雙工模式。
- ◆ 如果可能，請使用支援 TCP 分割卸載 (TSO) 的 vNIC，並確認已啟用 TCP 分割卸載-Jumbo 框架。

空白效能圖

效能圖中未顯示任何圖形或資料。

問題

如果效能圖中的資料遺失，該圖會顯示為空白，而且您會看到沒有資料可用訊息。

原因

此處所述的效能圖資料遺失原因均基於下列假設：vCenter Server 系統的預設彙總組態尚未變更。這些原因包括但不限於下列情形：

- ESXi 5.0 中加入的度量不適用於執行更早版本的主機。
- 當您在 vCenter Server 中移除或新增物件時，資料遭刪除。
- 由 VMware vCenter Site Recovery Manager 移至新站台的詳細目錄物件的效能圖資料已從舊站台中刪除，且未複製到新站台。

- 當您在 vCenter Server 執行個體之間使用 VMware vMotion 時，效能圖資料遭刪除。
- 對於已中斷連線的主機或已關閉電源的虛擬機器，無法提供即時統計資料。
- 主機上會收集即時統計資料，每 5 分鐘彙總一次。在收集 6 個資料點後 (約 30 分鐘)，它們將彙總到 vCenter Server 資料庫，用以建立 1 天的統計資料。視取樣期間的開始時間而定，1 天統計資料可能在目前時間之後的 30 分鐘內都無法使用。
- 會對 1 天統計資料進行彙總，用以每隔 30 分鐘建立 1 個資料點。如果彙總作業中出現延遲，則 1 週統計資料可能在目前時間之後的 1 小時內無法使用。1 週收集時間間隔為 30 分鐘，外加 1 天收集時間間隔 30 分鐘。
- 會對 1 週統計資料進行彙總，用以每隔 2 小時建立 1 個資料點。如果彙總作業中出現延遲，則 1 個月統計資料可能在 3 小時內無法使用。1 個月收集時間間隔為 2 小時，外加 1 週收集時間間隔 1 小時。
- 會對 1 個月統計資料進行彙總，用以每天建立 1 個資料點。如果彙總作業中出現延遲，則統計資料可能在 1 天 3 小時內無法使用。去年收集時間間隔為一天，外加上個月收集時間間隔 3 小時。效能圖在這段時間內是空白的。

解決方案

- ◆ 沒有可用的解決方案。

針對記憶體模式效能問題的解決方案

Intel 提供了 Intel Optane 持續性記憶體模式 (PMem)，在該模式下，硬體將 DRAM 隱藏為快取並將 PMem 公開為系統記憶體。儘管 PMem 比 DRAM 便宜，但存取延遲更長，可能會導致效能降低問題。

問題

在記憶體模式下使用 PMem 時出現效能降低問題：

- 如果作用中記憶體高於可用 DRAM 記憶體的某個百分比，則虛擬機器效能可能會降低，因為記憶體存取可能需要移至 PMem。
- 任意兩個隨機虛擬機器都可能會由於硬體實作而發生更高層級的頁面衝突，從而導致虛擬機器效能降低，即使可用 DRAM 記憶體已充分利用也是如此。

解決方案

vSphere 使用 vSphere 記憶體監控和修復 (vMMR) 執行即時監控。vMMR 收集主機層級和虛擬機器層級的記憶體統計資料，如 DRAM/PMem 頻寬、延遲、遺漏率，這些提供了額外見解。這有助於分析主機是否由於在記憶體模式下執行而遇到問題，以及是否需要重新散佈工作負載。如果分析表明某些工作負載由於在記憶體模式下設定的系統上執行而導致效能降低，則可以將虛擬機器從目前主機移轉到其他主機以平衡負載。

- 根據新收集的統計資料新增了兩個預先設定的預設警示。一個在主機層級 (主機記憶體模式作用中 DRAM 使用量較高)，另一個在虛擬機器層級 (虛擬機器 PMem 頻寬使用量較高)。如果滿足警示條件，將發佈事件以觸發相應的警示。如果觸發了警示，則表明此系統上的記憶體模式可能有問題。可以使用效能圖進一步分析是否確實存在問題。

- 還可以根據叢集/主機或虛擬機器層級的新效能度量建立自訂警示。例如，可以在觀察到 PMem 頻寬高於某個值時建立警示。vMMR 警示僅可在採用記憶體模式的系統上運作。如需有關如何建立自訂警示的詳細資訊，請參閱[建立或編輯警示](#)一節。
- 如果主機遇到效能問題，則可以透過查看現有效能圖將問題範圍縮小到 CPU、記憶體、磁碟或網路問題。

在 vSphere Client 中，在主機和虛擬機器的 [效能] 索引標籤下新增了一個新的**記憶體**窗格。主機層級的效能圖顯示不同記憶體類型 (DRAM、PMem) 的讀取/寫入頻寬、遺漏率。虛擬機器層級的效能圖顯示虛擬機器的 DRAM 和 PMem 讀取頻寬。這些效能圖可幫助客戶分析統計資料，並確定其應用程式工作負載是否因記憶體模式而出現效能降低問題。例如，如果觀察到 PMem 頻寬明顯增高，則表明記憶體模式導致出現問題，可以進一步調查。

- 還可以使用**進階**選項並繪製一些與記憶體模式相關的度量，在主機和虛擬機器層級繪製自訂式效能圖。
- 從 ESXi 主機的 [虛擬機器] 索引標籤中，可以檢視包含位於該主機上的所有虛擬機器的效能資訊的清單。若要顯示記憶體模式對虛擬機器的影響的相關資訊，請按一下視圖資料行 () 圖示，然後選取新增的「作用中記憶體」、「DRAM 讀取頻寬」和「PMem 讀取頻寬」度量。這有助於識別受影響最大的虛擬機器。

如需有關 vMMR 的詳細資訊，請參閱《vSphere 記憶體監控和修復》文件。

監控客體作業系統效能

2

本節說明如何安裝並檢視執行 Microsoft Windows 作業系統的虛擬機器的 VMware 特定效能資料。VMware 提供的效能計數器，可用於檢視 Microsoft Windows Perfmon 公用程式的客體作業系統效能多方面的資料。

部分虛擬化程序會根據環境中虛擬機器的狀態或使用率來動態配置可用資源。這樣就更難取得有關個別虛擬機器資源使用率或虛擬機器內執行的應用程式資源使用率 (尤其是 CPU 使用率) 的準確資訊。VMware 現為 Windows Perfmon 公用程式提供虛擬機器特定的效能計數器程式庫。這樣可讓應用程式管理員能夠透過 Windows Perfmon 公用程式存取準確的虛擬機器資源使用率統計資料。

您可利用虛擬化的 CPU 效能計數器，在客體作業系統中使用效能調整工具。請參閱《vSphere 虛擬機器管理》說明文件。

本章節討論下列主題：

- [針對客體作業系統效能分析啟用統計資料收集](#)
- [檢視 Windows 客體作業系統的效能統計資料](#)

針對客體作業系統效能分析啟用統計資料收集

安裝 VMware Tools 時，會將 VMware 特定的效能物件載入到 Microsoft Windows Perfmon 中並進行啟用。

若要顯示任何效能物件的效能圖，必須新增計數器。請參閱[檢視 Windows 客體作業系統的效能統計資料](#)

檢視 Windows 客體作業系統的效能統計資料

您可以在 Microsoft Windows Perfmon 公用程式中顯示 VMware 特定的統計資料。

必要條件

確認虛擬機器已安裝 Microsoft Windows 作業系統和 VMware Tools。

程序

- 1 開啟虛擬機器的主控台並登入。
- 2 選取**開始 > 執行**。
- 3 輸入 Perfmon，然後按 Enter。

- 4 在 [效能] 對話方塊中，按一下**新增**。
- 5 在 [新增計數器] 對話方塊中，選取**使用本機電腦計數器**。
- 6 選取**虛擬機器效能物件**。
虛擬機器效能物件名稱以 **VM** 開頭。
- 7 選取要針對該物件顯示的計數器。
- 8 如果效能物件具有多個執行個體，請選取要顯示的執行個體。
- 9 按一下**新增**。
[效能] 對話方塊將顯示選定效能物件的資料。
- 10 按一下**關閉**以關閉 [新增計數器] 對話方塊，並返回 [效能] 對話方塊。

監控主機健全狀況狀態

3

您可以使用 vSphere Client 來監控主機硬體元件 (例如 CPU 處理器、記憶體、風扇和其他元件) 的狀態。

主機健全狀況監控工具可用於監控各種主機硬體元件的健全狀況，這些元件包括：

- CPU 處理器
- 記憶體
- 風扇
- 溫度
- 電壓
- 電源
- 網路
- 電池
- 儲存區
- 纜線/互連
- 軟體元件
- 監視程式
- PCI 裝置
- 其他

主機健全狀況監控工具使用伺服器硬體的系統管理結構 (SMASH) 設定檔顯示收集的資料。顯示的資訊取決於伺服器硬體中的可用感應器。SMASH 符合業界標準規格，具備用於管理資料中心中各種系統的通訊協定。如需詳細資訊，請參閱 <http://www.dmtf.org/standards/smash>。

您可以透過將 vSphere Client 連線到 vCenter Server 系統，監控主機健全狀況狀態。此外，您還可以設定在主機健全狀況狀態變更時觸發警示。

備註 硬體監控資訊的解譯專用於每個硬體廠商。硬體廠商可協助您瞭解主機硬體元件監控的結果。

本章節討論下列主題：

- 在 vSphere Client 中監控硬體健全狀況狀態

在 vSphere Client 中監控硬體健全狀況狀態

您可以在 vSphere Client 中監控主機硬體的健全狀況狀態

程序

- 1 在 vSphere Client 中選取主機。
- 2 按一下 **監控索引** 標籤，然後按一下 **硬體健全狀況**
- 3 選取要檢視的資訊類型。

選項	說明
感應器	顯示在樹狀結構視圖中排列的所有感應器。如果狀態為空白，則健全狀況監控服務無法判定元件的狀態。
儲存區感應器	顯示儲存區感應器。
警示和警告	顯示警示和警告。
System Event Log	顯示系統事件記錄。

監控和診斷 vSphere 健全狀況

4

Skyline Health for vSphere 可讓您在潛在問題影響您的環境之前加以識別和解決。會從資料中心全域收集 vSphere 遙測資料。此資料可用於進一步分析與穩定性和不正確的組態相關的 vSphere 環境中的先決條件。會在 Skyline Health for vSphere 下方報告這些問題，並提供解決建議。讓 VMware 能夠加強問題偵測，且無須更新 vSphere 安裝。您可以檢查 vSphere 主機和 vCenter Server 的健全狀況。

VMware Skyline Health Diagnostics 工具是自助服務診斷平台。此工具可協助偵測 vSphere 和 vSAN 產品線中的問題，並以知識庫文章或修復程序的形式提供建議，以解決識別的問題。vSphere 管理員可以在連絡 VMware 全球支援服務之前，先使用此工具來疑難排解問題。

本章節討論下列主題：

- [使用 Skyline Health for vSphere 檢查系統健全狀況](#)
- [使用 VMware Skyline Health Diagnostics 工具分析問題](#)

使用 Skyline Health for vSphere 檢查系統健全狀況

您可以使用 vSphere Skyline Health 調查監控系統的健全狀況。您可以執行健全狀況調查，並將資料傳送到 VMware 以進行進階分析。

必要條件

- 您必須參與「客戶經驗改進計劃」，才能使用線上健全狀況調查。
- 若要執行線上健全狀況檢查，vCenter Server 必須能透過網際網路進行通訊。

備註 如果未啟用客戶經驗改進計劃 (CEIP)，網際網路連線調查便無法使用。

程序

- 1 導覽至 vCenter Server，或在 vSphere Client 導覽器中選取主機。
- 2 按一下 **監控索引** 標籤，然後按一下 **Skyline Health**。

3 展開線上健全狀況連線類別，然後選取要檢視的資訊類型。

選項	說明
Advisor	生產作業或頂級支援合約中隨附的 Skyline Advisor 憑藉額外的特性和功能增強了主動支援體驗，包括使用 Log Assist 自動傳輸支援記錄服務包。
稽核 CEIP 收集的資料	如果您選擇參與 CEIP，VMware 將在 CEIP 報告中定期收集有關產品和服務使用情況的技術資訊。本資訊不會透露您的身分。可在 vCenter Server 上找到最新收集的資料。
客戶經驗改進計劃 (CEIP)	CEIP 檢查會確認您的 vCenter Server 是否已啟用此計劃。如果尚未啟用，請按一下健全狀況檢查旁邊的按鈕，導覽至 CEIP 頁面，然後註冊該計劃。若要啟用 CEIP，請按一下 設定 CEIP
線上健全狀況連線	網際網路連線檢查會驗證 vCenter Server 是否可以透過 HTTPS/443 介面與 vmware.com 進行通訊。如果通訊成功，則通過此檢查。如果通訊失敗，此檢查會指出網際網路連線無法使用。
已成功執行的線上調查次數	這將會提供有關成功執行的線上健全狀況調查數目的資訊。

4 展開下列類別，以檢視相關的健全狀況警告：

- 安全性
- 自我支援診斷
- 儲存區
- 一般

5 按一下 **重新測試** 按鈕，執行健全狀況調查並立即更新結果。

您可按一下 **詢問 VMware** 按鈕以開啟知識庫文章，文章會說明健全狀況調查並提供如何解決問題的相關資訊。

使用 VMware Skyline Health Diagnostics 工具分析問題

VMware Skyline Health Diagnostics 是自助服務診斷平台。此工具可協助偵測 vSphere 和 vSAN 產品線中的問題，並為其提供解決方案。

VMware Skyline Health Diagnostics 工具使用產品記錄檔來識別問題，並以知識庫文章或問題修復程序的形式提供建議。vSphere 管理員可以在連絡 VMware 全球支援服務之前，先使用此工具來疑難排解問題。如需有關此診斷工具的詳細資訊，請參閱 [VMware Skyline Health Diagnostics](#) 文件。

程序

- 1 在 vSphere Client 中選取主機執行個體
- 2 按一下 **監控索引** 標籤，然後按一下 **Skyline Health**。
- 3 從 **自我支援診斷** 下拉式功能表中，按一下 **VMware Skyline Health Diagnostics**。

監控事件、警示和自動化動作

5

vSphere 包含使用者可設定的事件和警示子系統。此子系統追蹤 vSphere 內發生的事件並將資料儲存在記錄檔和 vCenter Server 資料庫中。使用此子系統您還可以指定在哪些條件下觸發警示。系統條件發生變化時，警示狀態可能會從輕度警告變更為更嚴重的警示，還可能會觸發自動化警示動作。如果您想要在特定詳細目錄物件或物件群組發生特定事件或條件時接到通知或立即執行動作，此功能非常有用。

事件

事件是使用者動作或系統動作的記錄，該記錄發生於 vCenter Server 中的物件上或主機上。可能記錄為事件的動作包括 (但並不限於) 以下範例：

- 授權金鑰到期
- 開啟虛擬機器電源
- 使用者登入虛擬機器
- 中斷主機連線

事件資料包含事件的詳細資料，比如產生事件的對象、事件發生的時間以及事件的類型。

事件的類型為：

表 5-1. 事件類型

事件類型	說明
Error	指示系統中發生嚴重問題，將終止程序或作業。
警告	指示系統中有必須修正的潛在風險。此事件不會終止程序或作業。
資訊	說明使用者或系統作業已成功完成。
稽核	提供對安全性架構至關重要的稽核記錄資料。稽核記錄資料包括動作是什麼、執行者、發生時間以及使用者的 IP 位址的相關資訊。 您可以在《vSphere 安全性》指南中深入瞭解此資訊。

警示

警示是為了回應事件、一組條件或詳細目錄物件的狀態而啟動的通知。在 vSphere Client 中，警示定義包含以下元素：

- 名稱與說明 - 提供識別標籤和說明。
- 目標 - 定義受監控物件的類型。
- 警示規則 - 定義觸發警示的事件、條件或狀態，並定義通知嚴重性。還定義為了回應觸發的警示而發生的作業。
- 上次修改時間 - 定義的警示的上次修改日期和時間。

警示具有以下嚴重性層級：

- 正常 - 綠色
- 警告 - 黃色
- 警示 - 紅色

警示定義與在詳細目錄中選取的物件相關聯。警示會監控定義中所指定的詳細目錄物件類型。

例如，您可能想要監控特定主機叢集中所有虛擬機器的 CPU 使用率。可在詳細目錄中選取叢集，然後將虛擬機器警示新增到叢集。啟用警示後，該警示會監控叢集中執行的所有虛擬機器，其中任何一台虛擬機器滿足警示中定義的準則時都將觸發警示。若要監控叢集中的某一特定虛擬機器 (而不監控其他虛擬機器)，可在詳細目錄中選取該虛擬機器，然後將警示新增到該虛擬機器。若要將相同的警示套用到物件群組，請將這些物件置於一個資料夾中，然後針對該資料夾定義警示。

備註 只能透過定義警示的物件啟用、停用和修改警示。例如，如果您已在叢集中定義警示以監控虛擬機器，則只能透過叢集啟用、停用或修改該警示。無法在個別虛擬機器層級變更警示。

警示動作

警示動作是為了回應觸發而發生的作業。例如，觸發警示時，可以向一或多個管理員傳送電子郵件通知。

備註 預設警示未預先設定動作。因此，您必須手動設定觸發事件、條件或狀態出現時應該發生的動作。

本章節討論下列主題：

- [在 vSphere Client 中檢視事件](#)
- [在 vSphere Client 中匯出事件](#)
- [檢視系統事件記錄](#)
- [匯出系統事件記錄資料](#)
- [整併相同事件](#)
- [將事件串流到遠端 Syslog 伺服器](#)
- [保留 vCenter Server 資料庫中的事件](#)

- 檢視觸發的警示
- 即時重新整理最近的工作和警示
- 在 vSphere Client 中設定警示
- 確認觸發的警示
- 重設已觸發的事件警示
- 預先設定的 vSphere 警示

在 vSphere Client 中檢視事件

您可以檢視與單一物件關聯的事件或檢視所有 vSphere 事件。所選詳細目錄物件的事件清單包含與子物件相關聯的事件。vSphere 會在指定期間保留有關工作和事件的資訊。您可以設定此期間。依預設，此期間設定為 30 天。

程序

- 1 在 vSphere Client 中選取詳細目錄物件。
- 2 按一下 **監控索引標籤**，然後按一下 **事件**。
- 3 按一下每一資料列中的展開資料列圖示以檢視相應事件的詳細資訊。可以同時展開多個資料列。
- 4 (選擇性) 按一下資料格右上角的 **在新索引標籤中開啟** 按鈕，以在新索引標籤中開啟事件視圖。

從 **實體 > 監控 > 事件** 功能表開啟新索引標籤時，實體名稱將顯示在新索引標籤中標題的旁邊。按一下新索引標籤中資料格右上角的 **重新整理** 以重新整理目前頁面中的事件。

- 5 按一下 **篩選器** 選項，根據事件類別、使用者類型和所選時間範圍篩選事件。
- 6 (選擇性) 選取一個事件，然後按一下 **複製到剪貼簿** 選項，將事件複製到剪貼簿。
- 7 (選擇性) Recent Tasks 索引標籤相鄰底部面板的 **警示索引標籤** 中的 Triggering Event 資料行顯示 "object-name: alarm-name"。可以按一下超連結文字，導覽到特定物件的事件視圖。將顯示與所選警示相關的所有事件詳細資訊。可以按一下 **返回所有事件** 按鈕，返回預設事件清單視圖。

對於下方沒有任何事件的警示，將使用純文字。

在 vSphere Client 中匯出事件

您可以使用 vSphere Client 將事件匯出到 .csv 檔案中。

您可以使用 vSphere Client 提供的匯出選項匯出所選事件或所有事件。

程序

- 1 在 vSphere Client 中選取詳細目錄物件。
- 2 按一下 **監控索引標籤**，然後按一下 **事件**。

- 3 按一下**匯出**，將事件匯出到 .csv 檔案中。
 - 從下拉式功能表中選取**所有事件**選項可匯出所有事件。
 - 從下拉式功能表中選取**僅所選項目**選項可僅匯出事件清單中的所選事件。
 - 從下拉式功能表中選取**進階匯出**選項可根據自訂設定 (如事件類別、使用者類型、時間範圍等) 匯出事件。

檢視系統事件記錄

vSphere 會在 vCenter Server 資料庫中記錄事件。系統記錄項目包括諸如產生事件的使用者、建立事件的時間和事件類型之類的資訊。

必要條件

- 所需權限：**全域.診斷**

程序

- 1 在 vSphere Client 導覽器中選取主機。
- 2 按一下**監控索引**標籤，然後按一下**硬體健全狀況**
- 3 按一下**系統事件記錄**。

匯出系統事件記錄資料

您可以匯出儲存在 vCenter Server 資料庫中的全部或部分系統事件記錄資料。

必要條件

所需角色：**唯讀**

程序

- 1 在 vSphere Client 中選取主機。
- 2 按一下**監控索引**標籤，然後按一下**硬體健全狀況**
- 3 按一下**系統事件記錄**選項。
- 4 按一下**匯出**。

整併相同事件

事件高載篩選器會監控短時間內相同事件的事件傳入資料流。若要最佳化事件的儲存區大小，重複發生的事件會整併為單一事件，然後將其儲存在資料庫或遠端 Syslog 伺服器中。

在各種案例中會出現事件高載，其中包括：

- 現有的硬體故障。
- 自動化解決方案，通常用於登入和登出 vCenter Server。

依預設，會啟用事件高載篩選器。它會整併除允許清單上事件之外的所有類型的事件。事件高載定義為每秒多個相同事件。如果出現以下情況，則兩個事件相同：

- 事件屬於相同類型。
- 事件位於相同的詳細目錄物件上。
- 事件由相同的使用者發佈。

備註 其餘事件特定的資料不會用來判斷兩個事件是否相同。

在 30 秒內出現 30 個相同事件後，會偵測到事件高載。這些 30 個事件會儲存在 VC 資料庫或遠端 Syslog 伺服器中。從第 31 個事件起，開始整併高載事件。高載事件不會進入資料庫，但整併的事件將儲存在資料庫中。

如果發生高載事件，高載篩選器僅影響進入資料庫與遠端 Syslog 資料流的事件。由高載事件和 EventHistoryCollector 物件觸發的警示不會受到影響。

- `com.vmware.vc.EventBurstStartedEvent` - 事件高載的起始。
- `com.vmware.vc.EventBurstEndedEvent` - 事件高載的結束。
- `com.vmware.vc.AllEventBurstsEndedEvent` - 所有事件高載的結束。
- `com.vmware.vc.EventBurstCompressedEvent` - 事件高載後整併的事件。

此事件分別包含：

- `eventType` - 高載事件的事件類型。
- `objectId` - 高載事件的實體。
- `userName` - 高載事件的使用者名稱。

此外，壓縮事件還包含：

- `count` - 自事件高載起始之後的相同事件的數目。計數從第 31 個事件開始。
- `burstStartTime` - 事件高載的第 31 個事件的時間。

備註 高載篩選器事件的時間戳記與高載事件無關。

設定事件高載篩選器

在進階 vCenter Server 設定中，您可以設定事件高載篩選器的基本與進階設定。

高載篩選器可以採用下列組態。

- **已啟用**：如果已啟用 `compressToDb` 或 `compressToSyslog`，高載篩選器會偵測高載、為其張貼事件以及整併事件，然後再將其儲存在資料庫中或傳送到遠端 Syslog 伺服器。
- **已停用**：將高載儲存在資料庫中或傳送到遠端 Syslog 伺服器之前，高載篩選器不會偵測高載、為其張貼事件或整併事件。如果 `compressToDb` 和 `compressToSyslog` 已停用，則高載篩選器會偵測高載並為其張貼事件，但不會整併事件。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽到 vCenter Server 執行個體。
- 2 選取**設定索引標籤**。
- 3 **進階設定**
- 4 按一下**編輯**。
- 5 按一下資料表標頭的名稱欄中顯示的篩選器文字圖示。輸入 `vpxd.event`，然後按 Enter。
- 6 對於基本設定，
 - a 啟用或停用 `vpxd.event.burstFilter.compressToDb` 選項。
此選項可讓您壓縮資料庫中的事件高載。設定的預設值已啟用。
 - b 啟用或停用 `vpxd.event.burstFilter.compressToSyslog` 選項。
此選項可讓您壓縮 Syslog 伺服器中的事件高載。設定的預設值已停用。
- 7 高載設定的預設值不會顯示在**進階設定**中。但是，可以輸入索引鍵-值，使組態生效。

備註 新增或修改進階設定可能會導致環境不穩定。新增組態參數後便無法將其移除。

- a 設定索引鍵-值以啟用 `config.vpxd.event.burstFilter.enabled` 選項。

此參數可啟用 VC 資料庫和 Syslog 的高載偵測。停用高載篩選器後，預設不會偵測高載，並且在未壓縮的情況下將事件儲存在資料庫或遠端 Syslog 伺服器中。預設值已啟用。

- b 設定索引鍵-值以啟用 `config.vpxd.event.burstFilter.rateEvents` 選項。

您可以設定偵測到高載之前的事件數目。如果已經達到所設定的限制，則事件序列會視為高載並在儲存至 VC 資料庫時進行壓縮。預設值為 30。如果已設定預設值，則不會壓縮前 30 個事件。它們將用於偵測高載。如果偵測到高載，則具有其計數的單一整併事件會在前 30 個事件之後取代後續事件。

備註 它不會壓縮警示和 EventManager 內容收集器更新等事件的即時資料流。

- c 設定索引鍵-值以啟用 `config.vpxd.event.burstFilter.rateSeconds` 選項。

此參數可讓您設定自上次事件發生後，針對事件儲存資料的秒數。較高的值會載入高載篩選器快取，即使傳入事件流程不均勻，也會偵測到高載。較低的值會對高載篩選器快取施加較小負載，如果傳入事件暫時停止，可能無法偵測到高載。預設值為 30 秒。

- d 設定索引鍵-值以啟用 `config.vpxd.event.burstFilter.cacheSize` 選項。

高載篩選器所追蹤的唯一事件數目。當快取已滿時，高載篩選器會停止監控傳入的唯一新事件，並且使其通過 VC 資料庫和 Syslog。預設值為 128000。

備註 如果設定的值小於預設值，可降低記憶體空間，但同時會減少用於偵測大型詳細目錄的高載的容量。

- e 設定索引鍵-值以啟用 `config.vpxd.event.burstFilter.whitelist` 選項。

您可以將高載篩選器設定為壓縮除允許清單上事件之外的所有類型的事件。此參數可讓您分隔事件類型。它可避免透過高載篩選器監控幾個事件類型。預設值為

```
"vim.event.UserLoginSessionEvent;vim.event.UserLogoutSessionEvent"
```

- f 設定索引鍵-值以啟用 `config.vpxd.event.burstFilter.compressRatio` 選項。

當高載篩選器開始壓縮事件時，會在高載結束時或每 X 個事件張貼壓縮事件。如果高載發生了幾天，會張貼某些事件，而不是在高載結束之前將其全部抑制。預設值為 3600。每 3600 個事件記錄一次事件。

備註 重新啟動 `vmware-vpxd` 服務，使所有變更生效。如需有關如何在 vSphere Client 中重新啟動服務的詳細資訊，請參閱《vCenter Server 和主機管理》說明文件。

將事件串流到遠端 Syslog 伺服器

在您啟用遠端串流後，vCenter Server 便會啟動串流，並且僅會將新產生的事件串流到遠端 Syslog 伺服器。

所有 Syslog 訊息皆以特定的前置詞開頭。您可以透過 `Event` 前置詞來區分 vCenter Server 事件和其他 Syslog 訊息。

Syslog 通訊協定將 Syslog 訊息的長度限制為 1024 個字元。長度超過 1024 個字元的訊息會分割為多條 Syslog 訊息。

在 Syslog 伺服器中，事件採用下列格式：

```
<syslog-prefix> : Event [eventId] [partInfo] [createdTime] [eventType] [severity] [user]
[target] [chainId] [desc]
```

Item	說明
syslog-prefix	顯示 Syslog 前置詞。<syslog-prefix> 由遠端 Syslog 伺服器組態決定。
eventId	顯示事件訊息的唯一識別碼。預設值為 Event。
partInfo	顯示訊息是否分割為多個部分。
createdTime	顯示產生事件的時間。
eventType	顯示事件類型。
severity	顯示事件是一項資訊、一個警告還是一個錯誤。
user	顯示產生事件之使用者的名稱。
target	顯示事件所指的物件。
chainId	顯示父系或群組識別碼的相關資訊。
desc	顯示事件的說明。

範例：將長事件訊息分割為多條 Syslog 訊息

長度超過 1024 個字元的事件會以下列方式分割為多條 Syslog 訊息：

```
<syslog-prefix> : Event [eventId] [1-X] [payload-part-1]
<syslog-prefix> : Event [eventId] [2-X] [payload-part-2]
...
<syslog-prefix> : Event [eventId] [X-X] [payload-part-X]
```

X 代表事件訊息的部分數。

轉送 vCenter Server 記錄檔至 遠端 Syslog 伺服器

您可轉送 vCenter Server 記錄檔至 遠端 Syslog 伺服器以對記錄執行分析。

備註 ESXi 可設定為將記錄檔傳送到 vCenter Server，而非將其儲存到本機磁碟。建議從中收集記錄之受支援主機的數目上限為 30。如需如何設定 ESXi 資訊轉送的相關資訊，請參閱 <http://kb.vmware.com/s/article/2003322>。此功能適用於具有無狀態 ESXi 主機的小型環境。在其他所有情況下，請使用專用記錄伺服器。使用 vCenter Server 接收 ESXi 記錄檔可能會影響 vCenter Server 效能。

必要條件

以根使用者身分登入 vCenter Server 管理介面。

程序

- 1 在 vCenter Server 管理介面中，選取 **Syslog**。
- 2 如果您尚未設定任何遠端 Syslog 主機，請在 [轉送組態] 區段中，按一下 **設定**。如果您已設定主機，請按一下 **編輯**。
- 3 在 [建立轉送組態] 窗格中，輸入目的地主機的伺服器位址。支援的目的地主機數目上限為 3。
- 4 從 **通訊協定** 下拉式功能表中，選取要使用的通訊協定。

功能表項目	說明
TLS	傳輸層安全性
TCP	傳輸控制通訊協定
RELP	可靠的事件記錄通訊協定
UDP	使用者資料包通訊協定

- 5 在 **連接埠** 文字方塊中，輸入要用來與目的地主機進行通訊的連接埠號碼。
- 6 在 [建立轉送組態] 窗格中，按一下 **新增** 以輸入另一個遠端 Syslog 伺服器。
- 7 按一下 **儲存**。
- 8 確認遠端 Syslog 伺服器正在接收訊息。
- 9 在 [轉送組態] 區段中，按一下 **傳送測試訊息**。

10 在遠端 Syslog 伺服器上確認已接收測試訊息。

新的組態設定會顯示在 [轉送組態] 區段中。

設定事件到遠端 Syslog 伺服器的串流

您也可以設定將事件寫入 vCenter Server 串流設施。只有 vCenter Server 支援串流事件。依預設，將停用事件到遠端 Syslog 伺服器的串流。您可以從 vCenter Server 管理介面，啟用和設定 vCenter Server 事件到遠端 Syslog 伺服器的串流。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽到 vCenter Server 執行個體。
- 2 選取**設定**索引標籤。
- 3 展開**設定**選項，然後選取**進階設定**。
- 4 按一下**編輯設定**。
- 5 按一下資料表標頭的名稱欄中顯示的篩選器文字圖示。輸入 `vpxd.event`，然後按 Enter。
- 6 啟用或停用 `vpxd.event.syslog.enabled` 選項。
依預設，此選項已啟用。
- 7 按一下**儲存**。

保留 vCenter Server 資料庫中的事件

您可以將 vCenter Server 設定為在限定期間內保留資料庫中的事件。定期捨棄事件可確保資料庫發揮最佳效能。

在新安裝的 vCenter Server 6.5 中，事件清理選項預設為啟用，且資料庫中事件訊息的預設保留天數為 30 天。您可以將此值變更為希望資料庫中事件訊息保留的天數。

如果您是從 vCenter Server 7.0 或更早版本進行升級或移轉，並且您已啟用事件清理選項，則用於保留事件的設定在升級或移轉至 vCenter Server 6.5 後仍會保留。

保留期間結束後，即會將事件從資料庫中刪除。但是，刪除早於所設定保留設定的事件可能會存在延遲。

設定資料庫設定

可以設定允許同時出現的資料庫連線數目上限。若要限制 vCenter Server 資料庫的增長並節省儲存空間，可以將資料庫設定為定期捨棄工作或事件相關資訊。

備註 如果要保留 vCenter Server 的完整工作和事件歷程記錄，請不要使用資料庫保留選項。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽到 vCenter Server 執行個體。
- 2 選取**設定**索引標籤。

- 3 在**設定**下，選取**一般**。
- 4 按一下**編輯**。
- 5 在 [編輯 vCenter 一般設定] 視窗中，按一下**資料庫**。
- 6 在**連線數上限**欄位中，輸入所需的連線數。

備註 除非您的系統中存在上述某個問題，否則請勿變更此值。

- 如果您的 vCenter Server 頻繁執行多項作業，且效能至關重要，請增加連線數。
- 如果資料庫共用且與資料庫的連接成本昂貴，請減少連線數。

- 7 啟用 vCenter Server 的**工作清理**選項，以定期刪除保留的工作。
- 8 (選擇性) 在**工作保留 (天)** 欄位中，輸入值 (以天為單位)。
在指定天數後將捨棄有關對此 vCenter Server 系統所執行工作的資訊。
- 9 啟用 vCenter Server 的**事件清理**選項，以定期清理保留的事件。
- 10 (選擇性) 在**事件保留 (天)** 欄位中，輸入值 (以天為單位)。
在指定天數後將捨棄有關此 vCenter Server 系統的事件資訊。

備註 在 vCenter Server 管理介面中監控 vCenter Server 資料庫耗用量和磁碟分割。

警告 將事件保留的天數增加至超過 30 天會導致大幅增加 vCenter 資料庫大小，並且可能會關閉 vCenter Server。請確保相應地增加 vCenter 資料庫。

- 11 重新啟動 vCenter Server，以手動套用變更。
- 12 按一下**儲存**。

檢視觸發的警示

觸發的警示在整個 vSphere Client 中的多個位置可見。

程序

- 1 若要檢視針對所選詳細目錄物件觸發的警示，請依序按一下**監控索引標籤**、**問題和警示**。
- 2 按一下已觸發的**警示**。

即時重新整理最近的工作和警示

依預設，將即時重新整理其他使用者在您環境中執行作業而產生的最近的工作和警示。現在，具有檢視權限的所有使用者都能看到所有最近的工作和警示。

在 vSphere Client 中設定警示

在 vSphere Client 中，您可在警示定義精靈中定義警示。您可從**設定索引標籤**的**更多**下存取警示定義精靈。



(在 vSphere Client 中建立警示的增強功能)

建立或編輯警示

若要監控您的環境，可以在 vSphere Client 中建立警示定義。您可以在**設定索引標籤**中存取警示定義。在**設定索引標籤**中建立警示。

必要條件

所需權限：**警示.建立警示** 或 **警示.修改警示**

程序

- 1 選取詳細目錄物件，按一下**設定索引標籤**，然後按一下**更多**。
- 2 按一下**警示定義**。
- 3 按一下**新增**以新增警示。
- 4 選取警示，然後按一下**啟用**以啟用警示。
- 5 選取警示，然後按一下**停用**以停用警示。
- 6 選取警示，然後按一下**刪除**以刪除警示。
- 7 按一下**編輯**以編輯警示。
- 8 您也可以透過選取**監控 > 觸發的警示**來編輯警示定義。
 - a 選取**警示名稱**下方列出的警示。
 - b 按一下**編輯警示定義**以編輯警示。

指定警示名稱、說明和目標

警示定義的設定包括警示名稱、說明和目標。

必要條件

- 所需權限：**警示.建立警示** 或 **警示.修改警示**
- 在 [警示定義] 頁面中，按一下 [新增]。請參閱〈[建立警示](#)〉

程序

- 1 輸入名稱與說明。

- 2 從**目標類型**下拉式功能表中選取此警示監控的詳細目錄物件類型
根據您選擇要監控的目標類型，遵循目標的摘要會變更。
- 3 按下一步。

備註 根據您選擇要監控的活動類型，[警示規則] 頁面上的選項會變更。

結果

設定警示規則。

指定警示規則

您可以在**新增警示定義精靈**的**警示規則**頁面上，選取和設定觸發警示的事件、狀態或條件。

警示定義必須至少包含一個觸發器，才能進行儲存。

必要條件

所需權限：**警示.建立警示** 或 **警示.修改警示**

程序

- 1 從下拉式功能表中選取觸發器。
會顯示合併的事件觸發器。您可以僅設定單一事件的規則。您必須為多個事件建立多個規則。
- 2 按一下**新增引數**，從下拉式功能表中選取引數。
它支援 **ALL** 型運算式，用於選取 **ANY** 的選項無法使用。您必須為每個觸發器建立單獨的警示定義。vSphere Client 不支援 **OR** 運算子。但是，您可以將多個條件觸發器與 **AND** 運算子合併使用。
- 3 從下拉式功能表中選取運算子。
- 4 從下拉式功能表中選取選項，以設定觸發警示的臨界值
- 5 從下拉式功能表中選取警示的嚴重性。
您可以將條件設定為**顯示為警告**或**顯示為嚴重**，但不可同時設定。您必須為警告和嚴重狀態建立單獨的警示定義。只能針對以事件為基礎的警示狀況啟用**保留目標的目前狀態**選項。例如，如果為某警示規則選取**無法關閉虛擬機器電源**和**保留目標的目前狀態**，則無法將其與具有不同嚴重性(例如**警告**或**嚴重**)的其他警示規則結合使用。這些警示不會具有重設規則，因為該警示規則不會變更目標物件的狀態。
- 6 傳送電子郵件通知
 - a 若要在觸發警示時傳送電子郵件通知，請啟用**傳送電子郵件通知**。
 - b 在**將電子郵件傳送到**中，輸入收件者地址。使用逗點分隔多個地址。
- 7 若要在 vCenter Server 執行個體上觸發警示時傳送設陷，請啟用**傳送 SNMP 設陷**。

8 執行指令碼

- a 若要在觸發警示時執行指令碼，請啟用**執行指令碼**。
- b 在**執行此指令碼**資料行中，輸入指令碼或命令資訊：

對於此類型的命令...	輸入下列內容...
EXE 可執行檔	命令的完整路徑名稱。例如，若要在 C:\tools 目錄中執行 cmd.exe 命令，請輸入： c:\tools\cmd.exe.
BAT 批次檔	命令的完整路徑名稱 (做為 c:\windows\system32\cmd.exe 命令的引數)。例如，若要在 C:\tools 目錄中執行 cmd.bat 命令，請輸入： c:\windows\system32\cmd.exe /c c:\tools\cmd.bat。 備註 此命令及其參數必須格式化為一個字串。

如果指令碼不使用警示環境變數，則在組態欄位中包括任何所需參數。以大括弧括住參數。例如：

```
c:\tools\cmd.exe {alarmName} {targetName}
c:\windows\system32\cmd.exe /c c:\tools\cmd.bat {alarmName} {targetName}
```

指令碼可以在任何平台上執行。您必須提供指向指令碼和引數金鑰的路徑。例如：

```
/var/myscripts/myAlarmActionScript {alarmName} {targetName}
```

9 (可選) 設定警示轉換和頻率。

10 從下拉式功能表中選取進階動作。

您可以定義虛擬機器和主機的進階動作。這些進階動作僅適用於虛擬機器和主機。根據虛擬機器和主機的目標類型，提供不同的進階動作集。

您可以為警示新增多個進階動作。

11 (可選) 設定進階動作的頻率。

12 按一下**新增另一個規則**，以新增其他警示規則。

13 按一下**複製規則**，以建立相同的警示規則。

14 按一下**移除規則**，以移除現有的警示規則集。

後續步驟

按下一步設定重設規則。

指定警示重設規則

您可以在**新增警示定義精靈**的**重設規則**頁面中，選取和設定觸發警示的事件、狀態或條件。

您可以設定警示重設規則

必要條件

所需權限：**警示.建立警示** 或 **警示.修改警示**

程序

- 1 啟用**將警示重設為綠色**選項。
- 2 從下拉式功能表中選取觸發器。
會顯示合併的事件觸發器。您可以僅設定單一事件的規則。您必須為多個事件建立多個規則。
- 3 按一下**新增引數**，從下拉式功能表中選取引數。
它支援 **ALL** 型運算式，用於選取 **ANY** 的選項無法使用。您必須為每個觸發器建立單獨的警示定義。vSphere Client 不支援 **OR** 運算子。但是，您可以將多個條件觸發器與 **AND** 運算子合併使用。
- 4 從下拉式功能表中選取運算子。
- 5 傳送電子郵件通知
 - a 若要在觸發警示時傳送電子郵件通知，請啟用**傳送電子郵件通知**。
 - b 在**將電子郵件傳送到**中，輸入收件者地址。使用逗點分隔多個地址。
- 6 若要在 vCenter Server 執行個體上觸發警示時傳送設陷，請啟用**傳送 SNMP 設陷**。
- 7 執行指令碼
 - a 若要在觸發警示時執行指令碼，請啟用**執行指令碼**。
 - b 在**執行此指令碼**資料行中，輸入指令碼或命令資訊：

對於此類型的命令...	輸入下列內容...
EXE 可執行檔	命令的完整路徑名稱。例如，若要在 C:\tools 目錄中執行 cmd.exe 命令，請輸入： c:\tools\cmd.exe.
BAT 批次檔	命令的完整路徑名稱 (做為 c:\windows\system32\cmd.exe 命令的引數)。例如，若要在 C:\tools 目錄中執行 cmd.bat 命令，請輸入： c:\windows\system32\cmd.exe /c c:\tools\cmd.bat。 備註 此命令及其參數必須格式化為一個字串。

如果指令碼不使用警示環境變數，則在組態欄位中包括任何所需參數。以大括弧括住參數。例如：

```
c:\tools\cmd.exe {alarmName} {targetName}
c:\windows\system32\cmd.exe /c c:\tools\cmd.bat {alarmName} {targetName}
```

指令碼可以在任何平台上執行。您必須提供指向指令碼和引數金鑰的路徑。例如：

```
/var/myscripts/myAlarmActionScript {alarmName} {targetName}
```

- 8 (可選) 設定警示轉換和頻率。

9 從**新增進階動作**下拉式功能表中選取進階動作。

您可以為警示重設規則新增多個進階動作。您可以定義虛擬機器和主機的進階動作。這些進階動作僅適用於虛擬機器和主機。根據虛擬機器和主機的目標類型，提供不同的進階動作集。

您可以為警示新增多個進階動作。

10 (可選) 設定進階動作的頻率。

11 按一下**新增另一個規則**，以新增其他警示重設規則。

12 按一下**複製規則**，以建立相同的警示重設規則。

13 按一下**移除規則**，以移除現有的警示重設規則集。

範例

按下一步，以檢閱警示定義。

檢閱和啟用警示

您可以在 vSphere Client 中檢閱和啟用警示

設定警示規則之後，在啟用警示之前，請先檢閱警示。

必要條件

所需權限：**警示.建立警示** 或 **警示.修改警示**

程序

- 1 檢閱**警示名稱、說明、目標以及警示規則**。
- 2 (可選) 設定警示轉換和頻率。
- 3 選取**啟用此警示**以啟用警示。

結果

將啟用警示。

確認觸發的警示

您在 vSphere Client 中確認警示後，此警示動作即會中止。確認警示後，警示既不會清除也不會重設。

確認警示可以讓其他使用者瞭解到您正著手解決此問題。例如，主機擁有一個設定為監控 CPU 使用率的警示。在觸發警示時，主機會向管理員傳送一封電子郵件。主機 CPU 使用率突然增加，從而觸發該警示，該警示會向主機的管理員傳送電子郵件。管理員會確認觸發的警示，讓其他管理員瞭解到其正在解決此問題，並阻止警示傳送更多電子郵件訊息。但仍可以在系統中看到此警示。

必要條件

所需權限：**警示.警示確認**

程序

- ◆ 在 [警示] 面板中的警示上按一下滑鼠右鍵，然後選取**確認**。
- ◆ 在**監控索引**標籤中確認警示。
 - a 在物件導覽器中選取詳細目錄物件。
 - b 按一下**監控索引**標籤。
 - c 按一下**問題和警示**，然後按一下**觸發的警示**。
 - d 選取警示，然後選取**確認**。

重設已觸發的事件警示

如果 vCenter Server 無法擷取可識別一般條件的事件，則事件觸發的警示可能無法重設為一般狀態。在此類情況下，請在 vSphere Client 中手動重設警示，將其恢復為一般狀態。

必要條件

所需權限：**警示.設定警示狀態**

程序

- ◆ 在 [警示] 側邊列窗格的警示上按一下滑鼠右鍵，然後選取**重設為綠色**。
- ◆ 在**監控索引**標籤中重設觸發的警示。
 - a 選取詳細目錄物件。
 - b 按一下**監控索引**標籤。
 - c 按一下**問題和警示**，然後按一下**觸發的警示**。
 - d 選取要重設的警示。

vSphere Client 支援使用 Shift + 滑鼠左鍵或 Ctrl + 滑鼠左鍵來選取多個警示。

- e 在警示上按一下滑鼠右鍵，然後選取**重設為綠色**。

預先設定的 vSphere 警示

vCenter Server 提供預設警示清單，用於監控 vSphere 詳細目錄物件的作業。您必須僅設定這些警示的動作。

部分警示為無狀態。vCenter Server 不會保留無狀態警示的相關資料，也不會計算或顯示其狀態。無狀態警示無法確認或重設。無狀態警示的名稱旁邊會標註星號。

表 5-2. 預設 vSphere 警示

警示名稱	說明
主機連線和電源狀態	監控主機的電源狀態以及該主機是否可供連線。
主機 CPU 使用量	監控主機的 CPU 使用量。

表 5-2. 預設 vSphere 警示 (續)

警示名稱	說明
主機記憶體使用量	監控主機記憶體使用量。
虛擬機器 CPU 使用量	監控虛擬機器 CPU 使用量。
虛擬機器記憶體使用量	監控虛擬機器記憶體使用量。
資料存放區的磁碟使用量	監控資料存放區的磁碟使用量。 備註 此警示可控制 vSphere Client 中的資料存放區的狀態值。如果您停用此警示，資料存放區狀態將顯示為 [未知]。
虛擬機器 CPU 就緒時間	監控虛擬機器 CPU 就緒時間。
虛擬機器磁碟總延遲時間	監控虛擬機器磁碟總延遲時間。
已取消虛擬機器磁碟命令	監控已取消虛擬機器磁碟命令的數目。
虛擬機器磁碟重設	監控虛擬機器匯流排的重設次數。
授權詳細目錄監控	監控授權詳細目錄的符合性。
授權使用者臨界值監控	監控是否超過使用者定義的授權臨界值。
授權容量監控	監控是否超過授權容量。
主機授權版本與 vCenter Server 授權版本不相容	監控 vCenter Server 授權版本與主機授權版本的相容性。
主機快閃容量超過 vSAN 的授權限制	監控主機上快閃磁碟的容量是否超過 vSAN 授權的限制。
已到期的 vSAN 授權	監控 vSAN 授權的到期日以及評估期的結束日期。
vSAN 主機磁碟上發生錯誤	監控 vSAN 叢集中的主機磁碟是否存在錯誤的預設警示。
啟動次要虛擬機器時逾時 *	監控啟動次要虛擬機器是否逾時。
沒有相容的主機可供次要虛擬機器使用	監控可建立並執行次要虛擬機器的相容主機的可用性。
虛擬機器 Fault Tolerance 狀態已變更	監控虛擬機器的 Fault Tolerance 狀態變更。
虛擬機器 Fault Tolerance vLockStep 時間間隔狀態已變更	監控 Fault Tolerance vLockStep 時間間隔變更。
主機處理器狀態	監控主機處理器。
主機記憶體狀態	監控主機記憶體使用量。
主機硬體風扇狀態	監控主機風扇。
主機硬體電壓	監控主機硬體電壓。
主機硬體溫度狀態	監控主機硬體的溫度狀態。
主機硬體電源狀態	監控主機電源狀態。
主機硬體系統板狀態	監控主機系統板狀態。
主機電池狀態	監控主機電池狀態。

表 5-2. 預設 vSphere 警示 (續)

警示名稱	說明
其他主機硬體物件的狀態	監控其他主機硬體物件。
主機儲存空間狀態	監控主機與儲存裝置的連線。
主機 IPMI 系統事件記錄狀態	監控 IPMI 系統事件記錄的容量。
主機基礎板管理控制器狀態	監控基礎板管理控制器的狀態。
主機錯誤 *	監控主機錯誤和警告事件。
虛擬機器錯誤 *	監控虛擬機器錯誤和警告事件。
主機連線失敗 *	監控主機連線失敗。
在已啟用 SIOC 的資料存放區上偵測到非受管工作負載	監控已啟用 SIOC 的資料存放區上的非受管 I/O 工作負載。
已超過精簡佈建的磁碟區容量臨限值	監控儲存區陣列上的精簡佈建臨限值是否超過支援資料存放區的磁碟區。
資料存放區功能警示	監控支援資料存放區之磁碟區的功能狀態變更。
VASA 提供者已中斷連線	監控 VASA 提供者的連線狀態變更。
VASA 提供者憑證到期警示	監控 VASA 提供者憑證是否正在接近其到期日期。
虛擬機器儲存空間符合性警示	監控虛擬磁碟與以物件為基礎之儲存區的符合性。
資料存放區符合性警示	監控資料存放區上的虛擬磁碟是否符合以物件為基礎的儲存區。
重新整理 VASA 提供者的 CA 憑證與 CRL 失敗	監控重新整理部分 VASA 提供者的 CA 憑證和 CRL 是否失敗。
vSphere HA 容錯移轉資源不足	監控 vSphere High Availability 所需的容錯移轉叢集資源是否充足。
vSphere HA 正在進行容錯移轉	監控 vSphere High Availability 的容錯移轉進度。
找不到 vSphere HA 主要代理程式	監控 vCenter Server 是否能夠連線到 vSphere High Availability 主要代理程式。
vSphere HA 主機狀態	監控 vSphere High Availability 報告的主機健全狀況狀態。
vSphere HA 虛擬機器容錯移轉失敗	監控使用 vSphere High Availability 執行的容錯移轉作業是否失敗。
vSphere HA 虛擬機器監控動作	監控 vSphere High Availability 是否已重新啟動虛擬機器。
vSphere HA 虛擬機器監控錯誤	監控 vSphere High Availability 是否無法重設虛擬機器。
vSphere HA 虛擬機器元件保護無法關閉虛擬機器電源	監控 vSphere High Availability 虛擬機器元件保護是否無法關閉虛擬機器 (具有無法存取的資料存放區) 的電源。
授權錯誤 *	監控授權錯誤。
健全狀況狀態已變更 *	監控服務和延伸健全狀況狀態變更。
虛擬機器元件保護重新啟動錯誤	監控 vSphere HA 虛擬機器元件保護是否無法重新啟動虛擬機器。

表 5-2. 預設 vSphere 警示 (續)

警示名稱	說明
Storage DRS 建議	監控 Storage DRS 建議。
主機不支援 Storage DRS	監控和警示主機不支援 Storage DRS 的情況。
資料存放區叢集空間不足	監控資料存放區叢集的磁碟空間是否不足。
資料存放區位於多個資料中心中	監控資料存放區叢集中的資料存放區是否可見於多個資料中心中。
vSphere Distributed Switch VLAN 主幹狀態	監控 vSphere Distributed Switch VLAN 主幹狀態變更。
vSphere Distributed Switch MTU 相符狀態	監控 vSphere Distributed Switch MTU 相符狀態變更。
vSphere Distributed Switch MTU 支援狀態	監控 vSphere Distributed Switch MTU 支援狀態變更。
vSphere Distributed Switch 整併相符狀態	監控 vSphere Distributed Switch 整併相符狀態變更。
虛擬機器網路介面卡保留狀態	監控虛擬機器網路介面卡保留狀態的變更。
虛擬機器「需要整併」狀態	監控虛擬機器「需要整併」狀態的變更。
主機虛擬 Flash 資源狀態	監控主機上的 Flash Read Cache 資源狀態。
主機虛擬 Flash 資源使用量	監控主機上的 Flash Read Cache 資源使用量。
vSAN 主機上的 VASA 廠商提供者登錄/解除登錄失敗	用於監控 vSAN 主機上 VASA 廠商提供者登錄或解除登錄是否失敗的預設警示。
主機上的第三方 IO 篩選器儲存區提供者登錄/解除登錄失敗	用於監控 vCenter Server 是否無法登錄或解除登錄主機上的第三方 IO 篩選器儲存區提供者的預設警示。
Service Control Agent 健全狀況警示	監控 VMware Service Control Agent 的健全狀況狀態。
身分識別健全狀況警示	監控 Identity Management 服務的健全狀況狀態。
vSphere Client 健全狀況警示	監控 vSphere Client 的健全狀況狀態。
ESX Agent Manager 健全狀況警示	監控 ESX Agent Manager 的健全狀況狀態。
訊息匯流排組態健全狀況警示	監控訊息匯流排組態服務的健全狀況狀態。
Cis 授權健全狀況警示	監控授權服務的健全狀況狀態。
詳細目錄健全狀況警示	監控 Inventory Service 的健全狀況狀態。
vCenter Server 健全狀況警示	監控 vCenter Server 的健全狀況狀態。
資料庫健全狀況警示	<p>監控資料庫健全狀況狀態。</p> <p>資料庫空間使用達到 80% 時，vCenter Server 會顯示警告事件。</p> <p>資料庫空間使用達到 95% 時，vCenter Server 會顯示錯誤事件並關閉。您可以清理資料庫，或增加資料庫儲存容量，然後啟動 vCenter Server。</p> <p>僅在出現 PostgreSQL 及 Microsoft SQL Server 資料庫健全狀況問題時才會觸發此警示，此警示不適用於 Oracle 資料庫。</p>

表 5-2. 預設 vSphere 警示 (續)

警示名稱	說明
資料服務健全狀況警示	監控資料服務的健全狀況狀態。
RBD 健全狀況警示	監控 vSphere Auto Deploy Waiter 的健全狀況狀態。
vService Manager 健全狀況警示	監控 vService Manager 的健全狀況狀態。
效能圖服務健全狀況警示	監控效能圖服務的健全狀況狀態。
Content Library Service 健全狀況警示	監控 VMware Content Library Service 的健全狀況狀態。
傳輸服務健全狀況警示	監控 VMware Transfer Service 的健全狀況狀態。
VMware vSphere ESXi Dump Collector 健全狀況警示	監控 VMware vSphere ESXi Dump Collector Service 的健全狀況狀態。
VMware vAPI Endpoint Service 健全狀況警示	監控 VMware vAPI Endpoint Service 的健全狀況狀態。
VMware System and Hardware Health Manager Service 健全狀況警示	監控 VMware System and Hardware Health Manager Service 的健全狀況狀態。
VMware vSphere Profile-Driven Storage Service 健全狀況警示	監控 VMware vSphere Profile-Driven Storage Service 的健全狀況狀態。
VMware vFabric Postgres Service 健全狀況警示	監控 VMware vFabric Postgres Service 的健全狀況狀態。
ESXi 主機憑證更新失敗狀態	監控 ESXi 主機憑證更新是否失敗。
ESXi 主機憑證狀態	監控 ESXi 主機的憑證狀態。
ESXi 主機憑證驗證失敗狀態	監控 ESXi 主機憑證驗證是否失敗。
vSphere vCenter 主機憑證管理模式	監控 vCenter Server 憑證管理模式變更。
根憑證狀態	監控根憑證是否正在接近其到期日期。
GPU ECC 未更正記憶體警示	監控 GPU ECC 未更正記憶體狀態。
GPU ECC 已更正記憶體警示	監控 GPU ECC 已更正記憶體狀態。
GPU 溫度狀況警示	監控 GPU 溫度狀況狀態。
網路連線中斷	監控虛擬交換器的網路連線。
網路上行冗餘遺失	監控虛擬交換器的網路上行冗餘。
網路上行冗餘已降級 *	監控虛擬交換器的網路上行冗餘降級。
VMKernel NIC 未正確設定 *	監控未正確設定的 VMKernel NIC。
無法連線到儲存區 *	監控主機與儲存裝置的連線。
移轉錯誤 *	監控虛擬機器是否無法移轉、無法重新放置或處於孤立狀態。
結束待命錯誤	監控主機是否無法結束待命模式。

表 5-3. 已被取代的 vSphere 警示

警示名稱	說明
應用裝置管理健全狀況警示	監控應用裝置管理服務的健全狀況狀態。
VMware 通用記錄服務健全狀況警示	監控 VMware 通用記錄服務的健全狀況狀態。
無法連線到網路	監控虛擬交換器的網路連線。
不支援 IPv6 TSO	監控虛擬機器客體作業系統傳送的 IPv6 TSO 封包是否遭捨棄。
SRM 一致性群組違規	資料存放區叢集具有屬於其他 SRM 一致性群組的資料存放區。
虛擬機器高可用性錯誤	監控虛擬機器的高可用性錯誤。
叢集高可用性錯誤 *	監控叢集高可用性錯誤。
健全狀況狀態監控	監控 vCenter Server 元件的整體健全狀況狀態變更。
4.1 版之前的主機連線到已啟用 SIOC 的資料存放區	監控執行 ESX/ESXi 4.1 或更早版本的主機是否連線到已啟用 SIOC 的資料存放區。
主機服務主控台交換速率	監控主機服務主控台記憶體交換速率。

使用 vCenter Solutions Manager 監控解決方案

6

解決方案是 vCenter Server 的延伸，可將新功能加入到 vCenter Server 執行個體。在 vSphere Client 中，您可以檢視已安裝解決方案的詳細目錄及其詳細資訊。您也可以監控解決方案的健全狀況狀態。

與 vCenter Server 整合的 VMware 產品也被視為解決方案。例如，vSphere ESX Agent Manager 是 VMware 解決方案，可讓您管理為 ESX 和 ESXi 主機新增功能的主機代理程式。

您也可以安裝解決方案，將第三方技術的功能新增到 vCenter Server 的標準功能。解決方案通常以 OVF 套件的形式提供。您可以透過 vSphere Client 安裝和部署解決方案。您可以將解決方案整合到 vCenter Solutions Manager，以提供所有已安裝解決方案的清單。

如果虛擬機器或 vApp 執行某個解決方案，則在 vSphere Client 的詳細目錄中會存在一個自訂圖示代表該解決方案。每個解決方案均會登錄一個唯一圖示，以顯示管理虛擬機器或 vApp 的解決方案。這些圖示會顯示電源狀態（已開啟電源、已暫停或已關閉電源）。如果解決方案管理多種類型的虛擬機器或 vApp，則會顯示多種類型的圖示。

開啟或關閉虛擬機器或 vApp 的電源時，系統會發出通知，指出您正在對 vCenter Solutions Manager 管理的物件進行操作。當您嘗試在解決方案管理的虛擬機器或 vApp 上執行其他作業時，會顯示資訊警告訊息。

如需詳細資訊，請參閱 [開發和部署 vSphere 解決方案](#)、[vService](#) 和 [ESX 代理程式說明文件](#)。

本章節討論下列主題：

- [檢視解決方案](#)

檢視解決方案

vCenter Solutions Manager 可協助您部署、監控 vCenter Server 執行個體中安裝的解決方案並與之互動。

vCenter Solutions Manager 顯示了解決方案的相關資訊，例如解決方案名稱、廠商名稱和產品版本。vCenter Solutions Manager 還顯示了解決方案之健全狀況的相關資訊。

程序

- 1 導覽至 vCenter Solutions Manager。
 - a 在 vSphere Client 中，選取**功能表 > 管理**。
 - b 展開**解決方案**，然後按一下 **vCenter Server 延伸**。

2 按一下清單中的解決方案。

例如，vService Manager 或 vSphere ESX Agent Manager。

3 瀏覽索引標籤以檢視解決方案的相關資訊。

- **摘要**：您可以檢視解決方案的相關詳細資料，例如產品名稱、簡短說明以及產品和廠商網站的連結。您也可以檢視解決方案組態和解決方案 UI。

選取 vCenter Server 連結，可檢視虛擬機器或 vApp 的**摘要**頁面。

- **監控器**：您可以檢視與解決方案相關的工作和事件。
- **虛擬機器**：您可以檢視屬於該解決方案的所有虛擬機器和 vApp 的清單。

監控服務和節點的健全狀況

7

您可以監控服務和節點的健全狀況狀態以判定環境中是否存在問題。

vSphere Client 提供 vCenter Server 系統之管理堆疊中所有服務和節點的概觀。預設服務清單可供每個 vCenter Server 執行個體使用。

本章節討論下列主題：

- 檢視節點的健全狀況狀態
- 檢視服務的健全狀況狀態

檢視節點的健全狀況狀態

在 vSphere Client 中，您可以檢視 vCenter Server 節點的健全狀況狀態。

執行 vCenter Server 服務的 vCenter Server 執行個體和機器會被視為節點。圖形徽章代表節點的健全狀況狀態。

必要條件

確認您用於登入 vCenter Server 執行個體的使用者是 vCenter Single Sign-On 網域中 SystemConfiguration.Administrators 群組的成員。

程序

- 1 使用 vSphere Client 以 administrator@your_domain_name 身分登入 vCenter Server 執行個體。
位址類型為 http://appliance-IP-address-or-FQDN/ui。
- 2 從 vSphere Client 功能表中，選取**管理**。
- 3 選取**部署 > 系統組態**。
- 4 選取節點以檢視其健全狀況狀態。

表 7-1. 健全狀況狀態

徽章圖示	說明
	良好。物件的健全狀況為正常。
	警告。物件遇到一些問題。

表 7-1. 健全狀況狀態 (續)

徽章圖示	說明
	嚴重。物件未正常運作，或即將停止運作。
	未知。此物件無可用資料。

檢視服務的健全狀況狀態

您可以使用 vCenter Server 管理介面來檢視各種 vCenter 服務的健全狀況狀態

備註 如果將 vCenter Server 管理介面閒置 10 分鐘，則登入工作階段會到期。

必要條件

- 確認 vCenter Server 已成功部署且正在執行。
- 如果您是使用 Internet Explorer，請確認安全性設定中已啟用 TLS 1.0、TLS 1.1 和 TLS 1.2。

程序

- 1 在網頁瀏覽器中，移至 vCenter Server 管理介面 (<https://appliance-IP-address-or-FQDN:5480>)。
- 2 以 root 身分登入。
預設根密碼為部署 vCenter Server 時設定的密碼。
- 3 在 vCenter Server 管理介面中，按一下**服務**。
- 4 您可以在**健全狀況**資料行中，檢視所有列出的服務的健全狀況。

效能監控公用程式：resxtp 和 esxtp



透過 `resxtp` 和 `esxtp` 命令列公用程式，您可以即時詳細地查看 ESXi 使用資源的方式。您可以按下列三種模式之一啟動任一公用程式：互動 (預設值)、批次或重新執行。

`resxtp` 和 `esxtp` 之間的基本差異在於：`resxtp` 可以遠端使用，而 `esxtp` 只能透過本機 ESXi 主機的 ESXi Shell 來啟動。

本章節討論下列主題：

- 使用 `esxtp` 公用程式
- 使用 `resxtp` 公用程式
- 在互動模式下使用 `esxtp` 或 `resxtp`
- 使用批次模式
- 使用重新執行模式

使用 `esxtp` 公用程式

您可以使用 ESXi Shell 執行 `esxtp` 公用程式，以與 ESXi 主機的管理介面進行通訊。您必須具有根使用者權限。

`esxtp` 公用程式

若要使用 `esxtp` 公用程式，請輸入具有所需選項的以下命令：

```
esxtp [-h] [-v] [-b] [-l] [-s] [-a] [-c config file] [-R vm-support_dir_path] [-d delay] [-n iterations] [-export-entity entity-file] [-import-entity entity-file]
```

命令列說明選項	說明
-h	列印此說明功能表。
-v	列印版本。
-b	啟用批次模式。
-l	將 <code>esxtp</code> 物件鎖定至第一個快照中的可用物件。
-s	啟用安全模式。
-a	顯示所有統計資料。

命令列說明選項	說明
-c	設定 esxtop 組態檔，其預設為 .esxtop60rc。
-R	啟用重新執行模式。
-d	設定更新之間的延遲 (以秒為單位)。
-n	僅對 n 個反覆運算執行 esxtop。使用 -n infinity 無限期執行 esxtop。
-u	隱藏伺服器範圍的實體 CPU 統計資料。

例如：

```
[root@localhost:~] esxtop
```

依預設，上述命令會開啟 esxtop 的互動式畫面。

```
[root@localhost:~] esxtop -b -a -d 10 -n 3 > /vmfs/volumes/localhost/test.csv
```

上述命令會對所有計數器執行 esxtop 批次模式，並更新 3 次反覆運算的延遲時間為 10 秒。輸出會寫入到可使用 Windows Perfmon 等其他工具來開啟的 test.csv 檔案。

esxtop 組態

esxtop 公用程式會從 ESXi 系統上的 .esxtop50rc 讀取其預設組態。此組態檔由九行組成。

前八行包含小寫字母和大寫字母，用於指定在 CPU、記憶體、儲存裝置介面卡、儲存裝置、虛擬機器儲存區、網路、插斷以及 CPU 電源面板上以何種順序顯示哪些欄位。這些字母對應於各個 esxtop 面板的 [欄位] 或 [順序] 面板中的字母。

第九行則包含其他選項的相關資訊。最重要的是，如果以安全模式儲存了組態，則不從 .esxtop50rc 檔案的第七行移除 s，就不會取得不安全的 esxtop。用一個數字指定更新之間的延遲時間。在互動模式下時，輸入 c、m、d、u、v、n、I 或 p 可決定 esxtop 啟動的面板。

備註 請勿編輯 .esxtop50rc 檔案。請改為在執行中的 esxtop 程序中使用 W 互動式命令來選取這些欄位和順序，進行變更並儲存該檔案。

使用 resxtop 公用程式

resxtop 是一個在 Linux 上執行的命令列公用程式或工具，可讓您詳細瞭解 ESXi 如何即時使用資源。

必須先下載 resxtop 並將其安裝到系統，然後才可以任意使用 resxtop 命令。

備註 resxtop 僅支援 Linux。

在設定完成之後，從命令列啟動 resxtop。對於遠端連線，可以直接連線到主機或透過 vCenter Server 進行連線。

若要啟動 resxtop 並連線至遠端伺服器，請輸入此命令

```
resxtp --server <hostname> --username <user>
```

下列資料表中列出的命令列選項與 `esxtp` (除 `R` 選項外) 相同，但具有附加連線選項。

備註 `resxtp` 不使用其他 ESXCLI 命令共用的所有選項。

表 8-1. `resxtp` 命令列選項

選項	說明
[server]	要連線的遠端主機的名稱 (必要)。如果直接連線到 ESXi 主機，請使用該主機的名稱。如果間接連線到 ESXi 主機 (即透過 vCenter Server 進行連線)，請在該選項中使用 vCenter Server 系統的名稱。
[vihost]	如果您採用間接連線方式 (透過 vCenter Server)，則此選項應包含您連線到的 ESXi 主機的名稱。如果直接連線到主機，則不使用此選項。請注意，主機名稱需與 vSphere Client 中的顯示名稱相同。
[portnumber]	要連線到的遠端伺服器上的連接埠號碼。預設連接埠為 443，除非在伺服器上進行了變更，否則不需要此選項
[username]	連線到遠端主機時要驗證的使用者名稱。遠端伺服器會提示您輸入密碼。

您也可以透過在命令列上省略 `server` 選項，在本機 ESXi 主機上使用 `resxtp`。該命令預設為 `localhost`。

在互動模式下使用 `esxtp` 或 `resxtp`

依預設，`resxtp` 和 `esxtp` 以互動模式執行。互動模式在不同的面板中顯示統計資料。

每個面板都提供說明功能表。

互動模式命令列選項

可以在互動模式中將各種命令列選項與 `esxtp` 和 `resxtp` 搭配使用。

表 8-2. 互動模式命令列選項

選項	說明
<code>h</code>	列印 <code>resxtp</code> (或 <code>esxtp</code>) 命令列選項的說明。
<code>v</code>	列印 <code>resxtp</code> (或 <code>esxtp</code>) 版本號碼。
<code>s</code>	以安全模式呼叫 <code>resxtp</code> (或 <code>esxtp</code>)。在安全模式中，用於指定更新之間延遲時間的 <code>-d</code> 命令已停用。
<code>d</code>	指定更新之間的延遲時間。預設值為 5 秒。下限為 2 秒。可以使用互動式命令 <code>s</code> 變更此延遲時間。如果指定的延遲時間少於 2 秒，則延遲時間將設定為 2 秒。
<code>n</code>	反覆運算次數。對顯示執行 <code>n</code> 次更新，然後結束。預設值為 10000。
<code>server</code>	要連線的遠端伺服器主機的名稱 (僅 <code>resxtp</code> 需要)。

表 8-2. 互動模式命令列選項 (續)

選項	說明
<code>vihost</code>	如果您採用間接連線方式 (透過 vCenter Server)，則此選項應包含您連線到的 ESXi 主機的名稱。如果直接連線到 ESXi 主機，則不使用此選項。請注意，主機名稱必須與 vSphere Client 中的顯示名稱相同。
<code>portnumber</code>	要連線到的遠端伺服器上的連接埠號碼。預設連接埠為 443，除非在伺服器上進行了變更，否則不需要此選項(僅限於 <code>resxstop</code>)。
<code>username</code>	連線到遠端主機時要進行驗證的使用者名稱。遠端伺服器也會提示您輸入密碼 (僅限 <code>resxstop</code>)。
<code>a</code>	顯示所有統計資料。該選項會覆寫組態檔設定並顯示所有統計資料。組態檔可以是預設的 <code>~/esxstop50rc</code> 組態檔，或使用者定義的組態檔。
<code>c filename</code>	載入使用者定義的組態檔。如果未使用 <code>-c</code> 選項，則預設的組態檔案名稱為 <code>~/esxstop50rc</code> 。使用 <code>w</code> 單鍵互動式命令建立自己的組態檔，同時指定不同的檔案名稱。

通用統計資料說明

當 `resxstop`(或 `esxstop`) 以互動模式執行時，不同的面板上會顯示一些統計資料。這些統計資料在所有四個面板上通用。

位於各個 `resxstop`(或 `esxstop`) 面板 (共四個) 頂部的 [運作時間] 行可顯示目前時間、自上次重新開機後的時間、目前執行的環境數目和負載平均值。環境是 ESXiVMkernel 可排程實體，類似於其他作業系統中的程序或執行緒。

其下顯示的是過去 1 分鐘、5 分鐘和 15 分鐘的負載平均值。負載平均值會同時考慮執行中和準備好執行的環境。負載平均值為 1.00 表示完全利用了所有實體 CPU。負載平均值為 2.00 表示 ESXi 系統可能需要目前可用數目兩倍的實體 CPU。同樣，負載平均值為 0.50 表示 ESXi 系統上的實體 CPU 有一半得到了利用。

統計資料行和順序分頁

您可以在互動模式下定義欄位的顯示順序。

如果按 `f`、`F`、`o` 或 `O`，系統會顯示一個分頁，在最上面的一行指定欄位順序，以及顯示欄位內容的簡短說明。如果對應於欄位的欄位字串中的字母為大寫，則會顯示該欄位。欄位說明前面的星號指出是否顯示欄位。

這些欄位的順序對應於字串中字母的順序。

從 [欄位選取] 面板中，您可以：

- 透過按對應的字母，切換欄位的顯示。
- 透過按對應的大寫字母，向左移動欄位。
- 透過按對應的小寫字母，向右移動欄位。

互動模式單鍵命令

以互動模式執行時，`resxstop`(或 `esxstop`) 可辨識多個單鍵命令。

所有互動模式面板均可辨識下列資料表中列出的命令。如果在命令列上已指定 `s` 選項，則用來指定更新之間延遲時間的命令會處於停用狀態。所有互動式排序命令皆按遞減順序排序。

表 8-3. 互動模式單鍵命令

索引鍵	說明
h 或 ?	顯示目前面板的說明功能表，提供命令的簡短摘要以及安全模式的狀態。
空間	立即更新目前面板。
^L	清除和重繪目前面板。
f 或 F	顯示用於將統計資料資料行 (文字方塊) 新增到目前面板，或從目前面板移除統計資料資料行 (文字方塊) 的面板。
o 或 O	顯示用於變更目前面板上統計資料資料行順序的面板。
#	提示您輸入要顯示的統計資料的資料列數。大於 0 的任意值會覆寫根據視窗大小測量自動確定要顯示的資料列數。如果在一個 <code>resxstop</code> (或 <code>esxstop</code>) 面板中變更該數值，此變更會影響所有四個面板。
S	提示您輸入更新之間的延遲時間 (以秒為單位)。分數值可以辨識到微秒。預設值為 5 秒。下限值為 2 秒。此命令在安全模式中無法使用。
W	將目前設定寫入 <code>esxstop</code> (或 <code>resxstop</code>) 組態檔。這是寫入組態檔的建議方式。預設檔案名稱是透過 <code>-c</code> 選項指定的檔案名稱，如果不使用 <code>-c</code> 選項，則為 <code>~/.esxstop50rc</code> 。還可以在此 W 命令產生的提示中指定不同的檔案名稱。
q	結束互動模式。
全	切換到 CPU 資源使用率面板。
定	切換到 CPU 電源使用率面板。
m	切換到記憶體資源使用率面板。
d	切換到儲存區 (磁碟) 介面卡資源使用率面板。
u	切換到儲存區 (磁碟) 裝置資源使用率螢幕。
器	切換到儲存區 (磁碟) 虛擬機器資源使用率螢幕。
n	切換到網路資源使用率面板。
i	切換到 [插斷] 面板。

[CPU] 面板

[CPU] 面板可顯示伺服器範圍的統計資料，以及個別環境、資源集區和虛擬機器 CPU 使用率的統計資料。

資源集區、執行中的虛擬機器或其他環境有時會稱為群組。對於屬於虛擬機器的環境，會顯示執行中的虛擬機器的統計資料。所有其他環境將以邏輯方式彙總到包含這些環境的資源集區中。

表 8-4. [CPU] 面板統計資料

行	說明
PCPU USED(%)	<p>PCPU 指的是實體硬體執行內容。如果超執行緒無法使用或已停用，則它可以是實體 CPU 核心；如果超執行緒已啟用，則可以是邏輯 CPU (LCPU 或 SMT 執行緒)。</p> <p>PCPU USED(%) 會顯示下列百分比：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 每個 PCPU 的 CPU 使用率百分比 ■ 所有 PCPU 的平均 CPU 使用率百分比 <p>CPU 使用率 (%USED) 是自上次畫面更新後所使用的 PCPU 標稱頻率的百分比。它等於在此 PCPU 上執行的環境的 %USED 總和。</p> <hr/> <p>備註 如果 PCPU 的執行頻率高於其標稱 (額定) 頻率，則 PCPU USED(%) 可能大於 100%。</p> <p>如果啟用超執行緒時 PCPU 及其合作夥伴處於忙碌狀態，則每個 PCPU 會分擔 CPU 使用率的一半。</p>
PCPU UTIL(%)	<p>PCPU 指的是實體硬體執行內容。如果超執行緒無法使用或已停用，則它可以是實體 CPU 核心；如果超執行緒已啟用，則可以是邏輯 CPU (LCPU 或 SMT 執行緒)。</p> <p>PCPU UTIL(%) 代表 PCPU 處於非閒置狀態的實際時間百分比 (原始 PCPU 使用率)。它顯示每個 PCPU 的 CPU 使用率百分比以及所有 PCPU 的平均 CPU 使用率百分比。</p> <hr/> <p>備註 PCPU UTIL(%) 可能由於電源管理技術或超執行緒而與 PCPU USED(%) 有所不同。</p>
ID	執行中環境中的資源集區或虛擬機器的資源集區識別碼或虛擬機器識別碼。或者，執行中環境的環境識別碼。
GID	執行中環境中的資源集區或虛擬機器的資源集區識別碼。
NAME	執行中環境中的資源集區或虛擬機器的名稱，或執行中環境的名稱。
NWLD	執行中環境中的資源集區或虛擬機器的成員數目。如果使用互動式命令 <code>e</code> 展開群組，則產生的所有環境的 NWLD 均為 1。
%STATE TIMES	由下列百分比組成的 CPU 統計資料集。對於環境，百分比是一個實體 CPU 核心的百分比。
%USED	<p>由資源集區、虛擬機器或環境使用的實體 CPU 核心週期百分比。%USED 可能取決於 CPU 核心的執行頻率。當以較低的 CPU 核心頻率執行時，%USED 可能小於 %RUN。在支援渦輪模式的 CPU 上，CPU 頻率也可能高於標稱 (額定) 頻率，並且 %USED 可能大於 %RUN。</p> <p>$\%USED = \%RUN + \%SYS - \%OVRLP$</p>
%SYS	<p>代表資源集區、虛擬機器或環境在 ESXi VMkernel 中處理插斷和執行其他系統活動所用的時間百分比。此時間屬於用於計算 %USED 的時間。</p> <p>$\%USED = \%RUN + \%SYS - \%OVRLP$</p>
%WAIT	<p>資源集區、虛擬機器或環境在已封鎖狀態或忙碌等待狀態所佔的時間百分比。此百分比包括資源集區、虛擬機器或環境處於閒置狀態的時間百分比。</p> <p>$100\% = \%RUN + \%RDY + \%CSTP + \%WAIT$</p>
%VMWAIT	資源集區/環境在已封鎖狀態下等待事件所用的時間總百分比。
%IDLE	<p>資源集區、虛擬機器或環境處於閒置狀態的時間百分比。從 %WAIT 中減去此百分比，可得出資源集區、虛擬機器或環境等待某個事件所用的時間百分比。VCPU 環境的 %WAIT 與 %IDLE 之差可用來估計客體 I/O 等待時間。若要尋找 VCPU 環境，請使用單鍵命令 <code>e</code> 展開虛擬機器，並搜尋以「vcpu」開頭的環境 NAME (名稱)。(VCPU 環境可能還會等待除 I/O 事件之外的其他事件，因此，此測量值只是估計值。)</p>
%RDY	<p>資源集區、虛擬機器或環境已準備執行，但未被提供要在其上執行的 CPU 資源的時間百分比。</p> <p>$100\% = \%RUN + \%RDY + \%CSTP + \%WAIT$</p>

表 8-4. [CPU] 面板統計資料 (續)

行	說明
%MLMTD (上限)	ESXi VMkernel 故意不執行資源集區、虛擬機器或環境的時間百分比，因為執行會違反資源集區、虛擬機器或環境的限制設定。由於資源集區、虛擬機器或環境在無法以此方式執行時準備執行，因此 %MLMTD (上限) 時間包含在 %RDY 時間內。
%SWPWT	資源集區或環境等待 ESXi VMkernel 交換記憶體所用的時間百分比。%SWPWT (交換等待) 時間包含在 %WAIT 時間內。
EVENT COUNTS/s	由每秒事件率組成的 CPU 統計資料集。這些統計資料僅供 VMware 內部使用。
CPU ALLOC	由下列 CPU 配置組態參數組成的 CPU 統計資料集。
AMIN	資源集區、虛擬機器或環境屬性 [保留]。
AMAX	資源集區、虛擬機器或環境屬性 [限制]。值為 -1 表示無限制。
ASHRS	資源集區、虛擬機器或環境屬性 [共用率]。
SUMMARY STATS	由下列 CPU 組態參數和統計資料組成的 CPU 統計資料集。這些統計資料僅適用於環境，而不適用於虛擬機器或資源集區。
AFFINITY BIT MASK	顯示環境的目前排程相似性的位元遮罩。
HTSHARING	目前的超執行緒組態。
CPU	當 <code>resxstop</code> (或 <code>esxstop</code>) 取得此資訊時，執行環境所在的實體或邏輯處理器。
HTQ	指示環境是否已隔離。N 表示否，Y 表示是。
TIMER/s	此環境的計時器速率。
%OVRLP	排程資源集區、虛擬機器或環境時，代表不同的資源集區、虛擬機器或環境在排程資源集區、虛擬機器或環境期間所用系統時間的百分比。此時間不包含在 %SYS 中。例如，如果正在排程虛擬機器 A，並且虛擬機器 B 的網路封包由 ESXi VMkernel 處理，則虛擬機器 A 所用的時間顯示為 %OVRLP，而虛擬機器 B 所用的時間顯示為 %SYS。 %USED = %RUN + %SYS - %OVRLP
%RUN	排定的時間總計百分比。此時間不包含超執行緒和系統時間。在啟用了超執行緒的伺服器上，%RUN 可以是 %USED 大小的兩倍。 %USED = %RUN + %SYS - %OVRLP 100% = %RUN + %RDY + %CSTP + %WAIT
%CSTP	資源集區在就緒、共同取消排程狀態中所用的時間百分比。 備註 您可能會看到此統計資料顯示出來，但其僅供 VMware 使用。 100% = %RUN + %RDY + %CSTP + %WAIT
電源	資源集區的目前 CPU 功耗 (以瓦特為單位)。
%LAT_C	資源集區或環境已準備執行，但由於 CPU 資源爭用而無法排程執行的時間百分比。
%LAT_M	資源集區或環境已準備執行，但由於記憶體資源爭用而無法排程執行的時間百分比。

表 8-4. [CPU] 面板統計資料 (續)

行	說明
%DMD	CPU 需求 (以百分比表示)。它代表過去一分鐘內的平均作用中 CPU 負載。
CORE UTIL(%)	當此內核中至少一個 PCPU 處於未暫停狀態並且其平均值超過所有內核時，每個內核的 CPU 週期百分比。 僅當啟用超執行緒時，才會顯示此統計資料。 在批次模式下，將顯示每個 PCPU 所對應的 CORE UTIL(%) 統計資料。例如，PCPU 0 和 PCPU 1 具有相同的 CORE UTIL(%) 數值，這也是核心 0 的數值。

您可以使用單鍵命令來變更顯示。

表 8-5. [CPU] 面板單鍵命令

命令	說明
e	在展開顯示 CPU 統計資料和不展開顯示 CPU 統計資料之間切換。 展開的顯示中包括依屬於資源集區或虛擬機器的個別環境細分的 CPU 資源使用率統計資料。個別環境的所有百分比是單一實體 CPU 的百分比。 請考慮下列範例： <ul style="list-style-type: none"> ■ 如果在雙向伺服器上依某個資源集區細分的 %Used 為 30%，則表示該資源集區正在利用一個實體核心 30% 的資源。 ■ 如果在雙向伺服器上依屬於資源集區的某個環境細分的 %Used 為 30%，則表示該環境正在利用一個實體核心 30% 的資源。
U	依資源集區或虛擬機器的 %Used 資料行對資源集區、虛擬機器和環境進行排序。這是預設的排序順序。
R	依資源集區或虛擬機器的 %RDY 資料行對資源集區、虛擬機器和環境進行排序。
N	依 GID 資料行對資源集區、虛擬機器和環境進行排序。
V	僅顯示虛擬機器執行個體。
L	變更 [NAME] 資料行的顯示長度。

[CPU 電源] 面板

[CPU 電源] 面板顯示 CPU 電源使用率統計資料。

在 [CPU 電源] 面板上，統計資料按實體 CPU 排列。實體 CPU 是指實體硬體執行內容。如果超執行緒無法使用或已停用，則指實體 CPU 核心；如果超執行緒已啟用，則指邏輯 CPU (LCPU 或 SMT 執行緒)。

表 8-6. [CPU 電源] 面板統計資料

行	說明
電源使用量	目前電源總體使用量 (以瓦特為單位)。
電源容量	總體電源容量 (以瓦特為單位)。
PSTATE MHZ	每個狀態的時脈頻率。
%USED	上次畫面更新以來已用的實體 CPU 額定頻率百分比。這與 CPU 畫面中顯示的 PCPU USED(%) 相同。

表 8-6. [CPU 電源] 面板統計資料 (續)

行	說明
%UTIL	原始實體 CPU 使用率是指實體 CPU 處於非閒置狀態的時間百分比。這與 CPU 畫面中顯示的 PCPU UTIL(%) 相同。
%Cx	實體 CPU 處於 C 狀態 [x] 的時間百分比。
%Px	實體 CPU 處於 P 狀態 [x] 的時間百分比。在具有處理器時脈控制的系統上，P 狀態並不直接對 ESXi 可見。 <code>esxtop</code> 將在標題「PO」下顯示全速執行時所用時間百分比，並在「P1」下顯示在任一較低速度下執行時所用時間百分比。
%Tx	實體 CPU 處於 T 狀態 [x] 的時間百分比。
%A/MPERF	aperf 和 mperf 是用來追蹤處理器的實際頻率和標稱頻率的兩個硬體暫存器。顯示上次 <code>esxtop</code> 更新期間的即時 aperf 與 mperf 比率。 $\%A/MPERF * \text{處理器的標稱頻率} = \text{處理器的目前頻率}$

[記憶體] 面板

[記憶體] 面板顯示伺服器範圍和群組的記憶體使用率統計資料。與 [CPU] 面板類似，群組對應於資源集區、執行中的虛擬機器或正在使用記憶體的其他環境。

[記憶體] 面板頂端第一行會顯示目前時間、自上次重新開機以來所經過的時間、目前執行的環境數目和記憶體過度認可平均值。顯示過去 1 分鐘、5 分鐘和 15 分鐘內記憶體過度認可的平均值。記憶體過度認可為 1.00 表示記憶體 100% 過度認可。

表 8-7. [記憶體] 面板統計資料

欄位	說明
PMEM (MB)	<p>顯示伺服器的機器記憶體統計資料。所有數字都以 MB 為單位。</p> <p>總計</p> <p>伺服器中機器記憶體總量。</p> <p>vmk</p> <p>正由 ESXiVMkernel 使用的機器記憶體數量。</p> <p>其他</p> <p>正由 ESXiVMkernel 以外所有其他程式使用的機器記憶體數量。</p> <p>可用</p> <p>可用的機器記憶體數量。</p>
VMKMEM (MB)	<p>顯示 ESXiVMkernel 的機器記憶體統計資料。所有數字都以 MB 為單位。</p> <p>受管理</p> <p>由 ESXiVMkernel 管理的機器記憶體總量。</p> <p>最小可用量</p> <p>ESXiVMkernel 旨在保持可用的機器記憶體最小量。</p> <p>已保留</p> <p>目前由資源集區保留的機器記憶體總量。</p> <p>未保留</p> <p>目前未保留的機器記憶體總量。</p> <p>狀態</p> <p>機器記憶體的目前可用性狀態。可能的值為 high、soft、hard 和 low。high 表示機器記憶體沒有任何壓力，low 表示有壓力。</p>
NUMA (MB)	<p>顯示 ESXiNUMA 統計資料。只有當 ESXi 主機正在 NUMA 伺服器上執行時，才會顯示此行。所有數字都以 MB 為單位。</p> <p>對於伺服器中的每個 NUMA 節點，顯示兩個統計資料：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ NUMA 節點中由 ESXi 管理的機器記憶體總量。 ■ 該節點中目前可用的機器記憶體數量 (以括號括住)。 <p>如果記憶體過度認可，則 ESXi 主機的共用記憶體可能大於記憶體總量。</p>

表 8-7. [記憶體] 面板統計資料 (續)

欄位	說明
PSHARE (MB)	<p>顯示 ESXi 分頁共用統計資料。所有數字都以 MB 為單位。</p> <p>共用</p> <p>正在共用的實體記憶體數量。</p> <p>common</p> <p>環境之間通用的機器記憶體數量。</p> <p>儲存</p> <p>由於分頁共用而節省的機器記憶體數量。</p> <p>共用量 = 通用量 + 節省量</p>
SWAP (MB)	<p>顯示 ESXi 交換使用量統計資料。所有數字都以 MB 為單位。</p> <p>curr</p> <p>目前的交換使用量。</p> <p>rclmtgt</p> <p>ESXi 系統希望回收的記憶體所處的位置。可以透過交換或壓縮回收記憶體。</p> <p>r/s</p> <p>由 ESXi 系統從磁碟換入記憶體的速率。</p> <p>w/s</p> <p>由 ESXi 系統將記憶體交換到磁碟的速率。</p>
ZIP (MB)	<p>顯示 ESXi 記憶體壓縮統計資料。所有數字都以 MB 為單位。</p> <p>zipped</p> <p>壓縮的實體記憶體總量。</p> <p>saved</p> <p>透過壓縮儲存的記憶體。</p>
MEMCTL (MB)	<p>顯示記憶體氣球統計資料。所有數字都以 MB 為單位。</p> <p>curr</p> <p>使用 <code>vmmemctl</code> 模組回收的實體記憶體總量。</p> <p>target</p> <p>ESXi 主機嘗試使用 <code>vmmemctl</code> 模組回收的實體記憶體總量。</p> <p>max</p> <p>ESXi 主機可以使用 <code>vmmemctl</code> 模組回收的實體記憶體數量上限。</p>
AMIN	此資源集區或虛擬機器的記憶體保留區。
AMAX	此資源集區或虛擬機器的記憶體限制。值為 -1 表示無限制。

表 8-7. [記憶體] 面板統計資料 (續)

欄位	說明
ASHRS	此資源集區或虛擬機器的記憶體共用率。
NHN	資源集區或虛擬機器的目前主節點。此統計資料僅適用於 NUMA 系統。如果虛擬機器沒有主節點，則會顯示破折號 (-)。
NRMEM (MB)	配置給虛擬機器或資源集區的目前遠端記憶體數量。此統計資料僅適用於 NUMA 系統。
N% L	配置給虛擬機器或資源集區的目前本機記憶體百分比。
MEMSZ (MB)	配置給資源集區或虛擬機器的實體記憶體數量。VMM 和 VMX 群組的值相同。 MEMSZ = GRANT + MCTLSZ + SWCUR + 「永不涉及」
GRANT (MB)	對應到資源集區或虛擬機器的客體實體記憶體數量。已耗用的主機記憶體等於 GRANT - SHRDSVD。VMM 和 VMX 群組的值相同。
CNSM	虛擬機器目前耗用的記憶體數量。虛擬機器目前耗用的記憶體等於虛擬機器客體作業系統目前使用的記憶體數量，不包括針對共用儲存的記憶體數量 (若已在虛擬機器上啟用記憶體共用)，也不包括儲存的記憶體數量 (若已壓縮部分虛擬機器記憶體)。如需有關記憶體共用和記憶體壓縮的詳細資訊，請參閱 vSphere 資源管理說明文件。
SZTGT (MB)	ESXiVMkernel 想要配置給資源集區或虛擬機器的機器記憶體數量。VMM 和 VMX 群組的值相同。
TCHD (MB)	資源集區或虛擬機器的工作集估計。VMM 和 VMX 群組的值相同。
%ACTV	正由客體參照的客體實體記憶體的百分比。這是瞬間值。
%ACTVS	正由客體參照的客體實體記憶體的百分比。這是慢速移動平均值。
%ACTVF	正由客體參照的客體實體記憶體的百分比。這是快速移動平均值。
%ACTVN	正由客體參照的客體實體記憶體的百分比。這是估計值。(您可能會看到此統計資料顯示出來，但其僅供 VMware 使用。)
MCTL?	是否已安裝記憶體氣球驅動程式。N 表示否，Y 表示是。
MCTLSZ (MB)	透過佔用從資源集區回收的實體記憶體數量。
MCTLTGT (MB)	ESXi 系統嘗試透過佔用從資源集區或虛擬機器回收的實體記憶體數量。
MCTLMAX (MB)	ESXi 系統可以透過佔用從資源集區或虛擬機器回收的實體記憶體數量上限。此上限取決於客體作業系統類型。
SWCUR (MB)	此資源集區或虛擬機器的目前交換使用量。
SWTGT (MB)	ESXi 主機預期資源集區或虛擬機器交換使用量的目標。
SWR/s (MB)	ESXi 主機為資源集區或虛擬機器從磁碟換入記憶體的速率。
SWW/s (MB)	ESXi 主機將資源集區或虛擬機器記憶體交換到磁碟的速率。
LLSWR/s (MB)	從主機快取中讀取記憶體的速率。讀取次數和寫入次數僅是 VMM 群組的屬性，對於 VM 群組不顯示 LLSWAP 統計資料。
LLSWW/s (MB)	記憶體從各種來源寫入主機快取的速率。讀取次數和寫入次數僅是 VMM 群組的屬性，對於 VM 群組不顯示 LLSWAP 統計資料。

表 8-7. [記憶體] 面板統計資料 (續)

欄位	說明
CPTRD (MB)	從檢查點檔案中讀取的資料量。
CPTTGT (MB)	檢查點檔案大小。
ZERO (MB)	歸零的資源集區或虛擬機器實體分頁。
SHRD (MB)	共用的資源集區或虛擬機器實體分頁。
SHRDSVD (MB)	由於資源集區或虛擬機器共用分頁而節省的電腦分頁。
OVHD (MB)	資源集區的目前空間額外負荷。
OVHDMAX (MB)	可能由資源集區或虛擬機器造成的最大空間額外負荷。
OVHDUW (MB)	使用者環境的目前空間額外負荷。(您可能會看到此統計資料顯示出來，但其僅供 VMware 使用。)
GST_NDx (MB)	為 NUMA 節點 x 上的資源集區配置的客體記憶體。此統計資料僅適用於 NUMA 系統。
OVD_NDx (MB)	為 NUMA 節點 x 上的資源集區配置的 VMM 額外負荷記憶體。此統計資料僅適用於 NUMA 系統。
TCHD_W (MB)	寫出資源集區的工作集估計。
CACHESZ (MB)	壓縮記憶體快取大小。
CACHEUSD (MB)	已耗用的壓縮記憶體快取。
ZIP/s (MB/s)	每秒壓縮的記憶體。
UNZIP/s (MB/s)	每秒解壓縮的記憶體。

表 8-8. [記憶體] 面板互動式命令

命令	說明
M	依 [MEMSZ] 資料行排序資源集區或虛擬機器。這是預設的排序順序。
B	依 [群組 Memct!] 資料行排序資源集區或虛擬機器。
N	依 [GID] 資料行排序資源集區或虛擬機器。
V	僅顯示虛擬機器執行個體。
L	變更 [NAME] 資料行的顯示長度。

[儲存裝置介面卡] 面板

依預設，按照儲存裝置介面卡來彙總 [儲存裝置介面卡] 面板中的統計資料。還可以按照儲存區路徑檢視統計資料。

表 8-9. [儲存裝置介面卡] 面板統計資料

欄	說明
ADAPTR	儲存裝置介面卡的名稱。
PATH	儲存區路徑名稱。只有展開對應的介面卡時，該名稱才可見。請參閱表 8-10. [儲存裝置介面卡] 面板互動式命令中的互動式命令 e。
NPTH	路徑數。
AQLEN	儲存裝置介面卡目前的佇列深度。
CMDS/s	每秒核發的命令數。
READS/s	每秒核發的讀取命令數。
WRITES/s	每秒核發的寫入命令數。
MBREAD/s	每秒讀取的 MB 數。
MBWRTN/s	每秒寫入的 MB 數。
RESV/s	每秒 SCSI 保留數。
CONS/s	每秒 SCSI 保留衝突數目。
DAVG/cmd	每條命令的平均裝置延遲時間 (以毫秒為單位)。
KAVG/cmd	每條命令的平均 ESXi VMkernel 延遲時間 (以毫秒為單位)。
GAVG/cmd	每條命令的平均虛擬機器作業系統延遲時間 (以毫秒為單位)。
QAVG/cmd	每條命令的平均佇列延遲時間 (以毫秒為單位)。
DAVG/rd	每個讀取作業的平均裝置讀取延遲時間 (以毫秒為單位)。
KAVG/rd	每個讀取作業的平均 ESXi VMkernel 讀取延遲時間 (以毫秒為單位)。
GAVG/rd	每個讀取作業的平均客體作業系統讀取延遲時間 (以毫秒為單位)。
QAVG/rd	每個讀取作業的平均佇列延遲時間 (以毫秒為單位)。
DAVG/wr	每個寫入作業的平均裝置寫入延遲時間 (以毫秒為單位)。
KAVG/wr	每個寫入作業的平均 ESXi VMkernel 寫入延遲時間 (以毫秒為單位)。
GAVG/wr	每個寫入作業的平均客體作業系統寫入延遲時間 (以毫秒為單位)。
QAVG/wr	每個寫入作業的平均佇列延遲時間 (以毫秒為單位)。
FCMDS/s	每秒發出的失敗命令數。
FREAD/s	每秒發出的失敗讀取命令數。
FWRITE/s	每秒發出的失敗寫入命令數。
FMBRD/s	每秒失敗的讀取作業的 MB。
FMBWR/s	每秒失敗的寫入作業的 MB。

表 8-9. [儲存裝置介面卡] 面板統計資料 (續)

欄	說明
FRESV/s	每秒失敗的 SCSI 保留數。
ABRTS/s	每秒取消的命令數。
RESETS/s	每秒重設的命令數。
PAECMD/s	每秒鐘的 PAE (實體位址延伸) 命令數。
PAECP/s	每秒鐘的 PAE 複本數。
SPLTCMD/s	每秒鐘的分割命令數。
SPLTCP/s	每秒鐘的分割複本數。

下表顯示了可以在 [儲存裝置介面卡] 面板中使用的互動式命令。

表 8-10. [儲存裝置介面卡] 面板互動式命令

命令	說明
e	在展開顯示儲存裝置介面卡統計資料和不展開顯示儲存裝置介面卡統計資料之間切換。可讓您檢視依據屬於已展開的儲存裝置介面卡的個別路徑細分的儲存資源使用率統計資料。系統會提示您輸入介面卡名稱。
r	按 [READS/s] 欄排序。
w	按 [WRITES/s] 欄排序。
R	按 [MBREAD/s read] 欄排序。
T	按 [MBWRTN/s written] 欄排序。
N	先按 [ADAPTR] 欄排序，然後按 [PATH] 欄排序。這是預設的排序順序。

[儲存裝置] 面板

[儲存裝置] 面板會顯示伺服器範圍的儲存區使用率統計資料。

依預設，該資訊按儲存裝置進行分組。還可以按路徑、環境或磁碟分割對統計資料進行分組。

表 8-11. [儲存裝置] 面板統計資料

欄	說明
DEVICE	儲存裝置的名稱。
PATH	路徑名稱。只有對應的裝置擴充到路徑時，該名稱才可見。請參閱表 8-12. [儲存裝置] 面板互動式命令中的互動式命令 p。
WORLD	環境識別碼。只有對應的裝置擴充到環境時，此識別碼才可見。請參閱表 8-12. [儲存裝置] 面板互動式命令中的互動式命令 e。環境統計資料按環境和裝置顯示。
PARTITION	磁碟分割識別碼。只有對應的裝置擴充到磁碟分割時，此識別碼才可見。請參閱表 8-12. [儲存裝置] 面板互動式命令中的互動式命令 t。
NPH	路徑數。

表 8-11. [儲存裝置] 面板統計資料 (續)

欄	說明
NWD	環境數。
NPN	磁碟分割數。
SHARES	共用率數值。該統計資料僅適用於環境。
BLKSZ	區塊大小 (以位元組為單位)。
NUMBLKS	裝置的區塊數。
DQLEN	儲存裝置的目前裝置佇列深度。
WQLEN	環境佇列深度。這是環境可具有的 ESXi VMkernel 作用中命令的數目上限。這是對環境而言，每個裝置的上限。只有對應的裝置擴充到環境時，此值才有效。
ACTV	目前在 ESXi VMkernel 中作用的命令數。此統計資料僅適用於環境和裝置。
QUED	目前排入佇列的 ESXi VMkernel 中的命令數。此統計資料僅適用於環境和裝置。
%USD	ESXi VMkernel 作用中命令使用的佇列深度百分比。此統計資料僅適用於環境和裝置。
LOAD	ESXi VMkernel 作用中命令加上 ESXi VMkernel 已排入佇列的命令與佇列深度的比率。此統計資料僅適用於環境和裝置。
CMDS/s	每秒核發的命令數。
READS/s	每秒核發的讀取命令數。
WRITES/s	每秒核發的寫入命令數。
MBREAD/s	每秒讀取的 MB 數。
MBWRTN/s	每秒寫入的 MB 數。
DAVG/cmd	每條命令的平均裝置延遲時間 (以毫秒為單位)。
KAVG/cmd	每條命令的平均 ESXi VMkernel 延遲時間 (以毫秒為單位)。
GAVG/cmd	每條命令的平均客體作業系統延遲時間 (以毫秒為單位)。
QAVG/cmd	每條命令的平均佇列延遲時間 (以毫秒為單位)。
DAVG/rd	每個讀取作業的平均裝置讀取延遲時間 (以毫秒為單位)。
KAVG/rd	每個讀取作業的平均 ESXi VMkernel 讀取延遲時間 (以毫秒為單位)。
GAVG/rd	每個讀取作業的平均客體作業系統讀取延遲時間 (以毫秒為單位)。
QAVG/rd	每個讀取作業的平均佇列讀取延遲時間 (以毫秒為單位)。
DAVG/wr	每個寫入作業的平均裝置寫入延遲時間 (以毫秒為單位)。
KAVG/wr	每個寫入作業的平均 ESXi VMkernel 寫入延遲時間 (以毫秒為單位)。
GAVG/wr	每個寫入作業的平均客體作業系統寫入延遲時間 (以毫秒為單位)。

表 8-11. [儲存裝置] 面板統計資料 (續)

欄	說明
QAVG/wr	每個寫入作業的平均佇列寫入延遲時間 (以毫秒為單位)。
ABRTS/s	每秒取消的命令數。
RESETS/s	每秒重設的命令數。
PAECMD/s	每秒的 PAE 命令數。此統計資料僅適用於路徑。
PAECP/s	每秒的 PAE 複本數。此統計資料僅適用於路徑。
SPLTCMD/s	每秒的分割命令數。此統計資料僅適用於路徑。
SPLTCP/s	每秒的分割複本數。此統計資料僅適用於路徑。

下表顯示了可以在 [儲存裝置] 面板中使用的互動式命令。

表 8-12. [儲存裝置] 面板互動式命令

命令	說明
e	擴充或積存儲存區環境統計資料。此命令可讓您檢視儲存資源利用率統計資料，此統計資料由屬於已擴充儲存裝置的個別環境分隔。系統會提示您輸入裝置名稱。統計資料按環境和裝置顯示。
P	擴充或積存儲存區路徑統計資料。此命令可讓您檢視儲存資源利用率統計資料，此統計資料由屬於已擴充儲存裝置的個別路徑分隔。系統會提示您輸入裝置名稱。
t	擴充或積存儲存區磁碟分割統計資料。此命令可讓您檢視儲存資源利用率統計資料，此統計資料由屬於已擴充儲存裝置的個別磁碟分割分隔。系統會提示您輸入裝置名稱。
r	按 READS/s 資料行排序。
w	按 WRITES/s 資料行排序。
R	按 MBREAD/s 資料行排序。
T	按 MBWRTN 資料行排序。
N	先按 DEVICE 資料行排序，再依序按 PATH、WORLD 和 PARTITION 資料行排序。這是預設的排序順序。
L	變更 DEVICE 資料行的顯示長度。

[虛擬機器儲存區] 面板

此面板顯示以虛擬機器為中心的儲存區統計資料。

依預設會以資源集區為基準，彙總統計資料。一個虛擬機器具有一個對應的資源集區，因此該面板會以虛擬機器為基準顯示統計資料。您亦可以 VSCSI 裝置為基準檢視統計資料。

表 8-13. [虛擬機器儲存區] 面板統計資料

欄	說明
ID	資源集區識別碼或 VSCSI 裝置的 VSCSI 識別碼。
GID	資源集區識別碼。
VMNAME	資源集區的名稱。
VSCSINAME	VSCSI 裝置的名稱。
NDK	VSCSI 裝置數目
CMDS/s	每秒核發的命令數。
READS/s	每秒核發的讀取命令數。
WRITES/s	每秒核發的寫入命令數。
MBREAD/s	每秒讀取的 MB 數。
MBWRTN/s	每秒寫入的 MB 數。
LAT/rd	每次讀取的平均延遲時間 (以毫秒為單位)。
LAT/wr	每次寫入的平均延遲時間 (以毫秒為單位)。

下表列出可以在 [虛擬機器儲存區] 面板中使用的互動式命令。

表 8-14. [虛擬機器儲存區] 面板互動式命令

命令	說明
e	擴充或積存儲存區 VSCSI 統計資料。可讓您檢視按屬於某個群組的個別 VSCSI 裝置細分的儲存資源使用率統計資料。系統會提示您輸入群組識別碼。該統計資料以 VSCSI 裝置為基準。
r	按 READS/s 資料行排序。
w	按 WRITES/s 資料行排序。
R	按 MBREAD/s 資料行排序。
T	依 [MBWRTN/s] 欄排序。
N	先依 [VMNAME] 欄排序，然後依 [VSCSINAME] 欄排序。此為預設的排序順序。

[網路] 面板

[網路] 面板會顯示伺服器範圍的網路利用率統計資料。

統計資料按照所設定的每個虛擬網路裝置的連接埠進行排列。如需有關實體網路介面卡的統計資料，請參閱資料表中對應已連線至該實體網路介面卡的連接埠資料列。如需有關已在特定虛擬機器上設定的虛擬網路介面卡的統計資料，請參閱對應已連線至該虛擬網路介面卡的連接埠資料列。

表 8-15. [網路] 面板統計資料

欄	說明
PORT-ID	虛擬網路裝置的連接埠識別碼。
UPLINK	Y 表示對應的連接埠是上行。N 表示不是。
UP	Y 表示對應的連結是上行。N 表示不是。
SPEED	以 MB/秒為單位的連結速度。
FDUPLX	Y 表示對應的連結正以全雙工模式運作。N 表示不是。
USED-BY	虛擬網路裝置的連接埠使用者。
DTYP	虛擬網路裝置類型。H 表示集線器，S 表示交換器。
DNAME	虛擬網路裝置名稱。
PKTTX/s	每秒傳輸的封包數目。
PKTRX/s	每秒接收的封包數目。
MbTX/s	每秒傳輸的 MB 數目。
MbRX/s	每秒接收的 MB 數目。
%DRPTX	捨棄的傳輸封包百分比。
%DRPRX	捨棄的接收封包百分比。
TEAM-PNIC	用於整併上行的實體 NIC 名稱。
PKTTXMUL/s	每秒傳輸的多點傳送封包數目。
PKTRXMUL/s	每秒接收的多點傳送封包數目。
PKTTXBRD/s	每秒傳輸的廣播封包數目。
PKTRXBRD/s	每秒接收的廣播封包數目。

下面的資料表中顯示了可以在 [網路] 面板中使用的互動式命令。

表 8-16. [網路] 面板互動式命令

命令	說明
T	按資料行 Mb Tx 排序。
R	按資料行 Mb Rx 排序。
t	按資料行 Packets Tx 排序。
r	按資料行 Packets Rx 排序。
N	按資料行 PORT-ID 排序。這是預設的排序順序。
L	變更資料行 DNAME 的顯示長度。

[插斷] 面板

[插斷] 面板顯示有關插斷向量的使用資訊。

表 8-17. [插斷] 面板統計資料

欄	說明
VECTOR	插斷向量識別碼。
COUNT/s	每秒的插斷總數。此值是每個 CPU 的累積計數。
COUNT_x	CPU x 上的每秒插斷數。
TIME/int	每個插斷的平均處理時間 (以微秒為單位)。
TIME_x	CPU x 上每個插斷的平均處理時間 (以微秒為單位)。
DEVICES	使用插斷向量的裝置。如果未啟用該裝置的插斷向量，則其名稱將括在角括弧 (< 和 >) 中。

使用批次模式

批次模式允許您收集資源使用率統計資料並儲存到檔案中。

準備好批次模式之後，可在此模式中使用 `esxstop` 或 `resxstop`。

準備批次模式

若要以批次模式執行，必須先準備批次模式。

程序

- 1 以互動模式執行 `resxstop` (或 `esxstop`)。
- 2 在每個面板中，選取所需的欄。
- 3 使用 `w` 互動式命令，將該組態儲存為檔案 (依預設為 `~/.esxstop50rc`)。

結果

現在您可以在批次模式中使用 `resxstop` (或 `esxstop`)。

在批次模式中使用 `esxstop` 或 `resxstop`

為批次模式做好準備後，可在此模式中使用 `esxstop` 或 `resxstop`。

程序

- 1 啟動 `resxstop` (或 `esxstop`) 將輸出重新導向到檔案。

例如：

```
esxstop -b > my_file.csv
```

檔案名稱必須具有 `.csv` 副檔名。該公用程式不強制要求這點，但後續處理工具需要該副檔名。

2 使用諸如 Microsoft Excel 和 Perfmon 之類的工具處理在批次模式中收集的統計資料。

結果

在批次模式中，`resxstop` (或 `esxstop`) 不接受互動式命令。在批次模式中，該公用程式執行到產生所要求的反覆運算次數為止 (如需詳細資訊，請參閱下方的命令列選項 `n`)，或執行到透過按 `Ctrl+c` 結束程序為止。

批次模式命令列選項

您可以將批次模式與命令列選項搭配使用。

表 8-18. 批次模式中的命令列選項

選項	說明
<code>a</code>	顯示所有統計資料。該選項會覆寫組態檔設定並顯示所有統計資料。組態檔可以是預設的 <code>~/ .esxstop50rc</code> 組態檔，或使用者定義的組態檔。
<code>b</code>	以批次模式執行 <code>resxstop</code> (或 <code>esxstop</code>)。
<code>c filename</code>	載入使用者定義的組態檔。如果未使用 <code>-c</code> 選項，則預設組態檔案名稱為 <code>~/ .esxstop41rc</code> 。使用 <code>w</code> 單鍵互動式命令建立自己的組態檔，同時指定不同的檔案名稱。
<code>d</code>	指定統計資料快照之間的延遲時間。預設值為 5 秒。下限為 2 秒。如果指定的延遲時間少於 2 秒，則延遲時間將設定為 2 秒。
<code>n</code>	反覆運算次數。 <code>resxstop</code> (或 <code>esxstop</code>) 會在對統計資料執行此次數的收集和儲存作業後結束。
<code>server</code>	要連線的遠端伺服器主機的名稱 (必要項目，僅限 <code>resxstop</code>)。
<code>vihost</code>	如果您採用間接連線方式 (透過 vCenter Server)，則此選項應包含您連線到的 ESXi 主機的名稱。如果直接連線到 ESXi 主機，則不使用此選項。 備註 主機名稱需與 vSphere Client 中的顯示名稱相同。
<code>portnumber</code>	要連線到的遠端伺服器上的連接埠號碼。預設連接埠為 443，除非在伺服器上進行了變更，否則不需要此選項 (僅限於 <code>resxstop</code>)。
<code>username</code>	連線到遠端主機時要進行驗證的使用者名稱。遠端伺服器還會提示您輸入密碼 (僅限 <code>resxstop</code>)。

使用重新執行模式

在重新執行模式下，`esxstop` 重新執行使用 `vm-support` 收集的資源使用率統計資料。

在準備好重新執行模式之後，可以在此模式下使用 `esxstop`。請參閱 `vm-support` 手冊頁。

在重新執行模式下，`esxstop` 接受與互動模式相同的互動式命令集，並執行到不再有 `vm-support` 收集的快照要讀取為止，或者執行到已完成要求的反覆運算次數為止。

準備重新執行模式

若要以重新執行模式執行，必須準備重新執行模式。

程序

- 1 在 ESXi Shell 中以快照模式執行 `vm-support`。

請使用下列命令。

```
vm-support -p -i interval -d duration
```

- 2 解壓縮所產生的 tar 檔案，`esxstop` 即可在重新執行模式中使用該檔案。

結果

現在，您便可以在重新執行模式中使用 `esxstop`。

在重新執行模式下使用 `esxstop`

您可以在重新執行模式下使用 `esxstop`。

執行重新執行模式後，能夠以批次模式的樣式產生輸出 (請參閱下方的命令列選項 b)。

備註 `esxstop` 的批次輸出不能由 `resxstop` 重新執行。

`vm-supported` 收集的快照可由 `esxstop` 重新執行。但是，ESXi 產生的 `vm-support` 輸出只能由在相同版本的 ESXi 上執行的 `esxstop` 重新執行。

程序

- ◆ 若要啟動重新執行模式，請在出現命令列提示時輸入以下內容。

```
esxstop -R vm-support_dir_path
```

重新執行模式命令列選項

可以將重新執行模式與命令列選項配合使用。

下表列出可用於 `esxstop` 重新執行模式的命令列選項。

表 8-19. 重新執行模式中的命令列選項

選項	說明
R	<code>vm-support</code> 收集的快照目錄的路徑。
a	顯示所有統計資料。該選項會覆寫組態檔設定並顯示所有統計資料。組態檔可以是預設的 <code>~/.esxstop50rc</code> 組態檔，或使用者定義的組態檔。
b	以批次模式執行 <code>esxstop</code> 。
c <i>filename</i>	載入使用者定義的組態檔。如果未使用 <code>-c</code> 選項，則預設的組態檔案名稱為 <code>~/.esxstop50rc</code> 。使用 <code>w</code> 單鍵互動式命令建立自己的組態檔，同時指定不同的檔案名稱。
d	指定面板更新之間的延遲時間。預設值為 5 秒。下限為 2 秒。如果指定的延遲時間少於 2 秒，則延遲時間將設定為 2 秒。
n	反覆運算 <code>esxstop</code> 數目更新此次數的顯示，然後結束。

使用 vimtop 外掛程式監控服務的資源使用

9

您可以使用 `vimtop` 公用程式外掛程式，監控在 vCenter Server 中執行的 vSphere 服務。

`vimtop` 是類似於 `esxtop` 的工具，在 vCenter Server 環境下執行。透過在應用裝置 Shell 中使用 `vimtop` 的文字型介面，您可以檢視有關 vCenter Server 的整體資訊，以及 vSphere 服務及其資源使用的清單。

本章節討論下列主題：

- 在互動模式下使用 `vimtop` 監控服務
- 互動模式命令列選項
- 用於 `vimtop` 的互動模式單鍵命令

在互動模式下使用 vimtop 監控服務

您可以使用 `vimtop` 外掛程式即時監控服務。

`vimtop` 互動模式的預設視圖包含概觀資料表和主資料表。您可以在互動模式下使用單鍵命令，將視圖從程序切換至磁碟或網路。

程序

- 1 從 SSH 用戶端應用程式，登入 vCenter Server shell。
- 2 執行 `vimtop` 命令，以在互動模式下存取外掛程式。

互動模式命令列選項

執行 `vimtop` 命令時，您可以使用各種命令列選項，進入外掛程式互動模式。

表 9-1. 互動模式命令列選項

選項	說明
<code>-h</code>	列印 <code>vimtop</code> 命令列選項的說明。
<code>-v</code>	列印 <code>vimtop</code> 版本號碼。
<code>-c filename</code>	載入使用者定義的 <code>vimtop</code> 組態檔。如果未使用 <code>-c</code> 選項，則預設的組態檔為 <code>/root/vimtop/vimtop.xml</code> 。 透過使用 <code>w</code> 單鍵互動式命令指定不同的檔案名稱和路徑，您可以建立自己的組態檔。

表 9-1. 互動模式命令列選項 (續)

選項	說明
-n <i>number</i>	在 <code>vimtop</code> 結束互動模式之前，設定執行的反覆運算次數。 <code>vimtop</code> 會更新 <i>number</i> 次數的顯示頻率，然後結束。預設值為 10000。
-p / -dseconds	設定更新期間 (以秒為單位)。

用於 vimtop 的互動模式單鍵命令

以互動模式執行時，`vimtop` 可辨識多個單鍵命令。

所有互動模式面板均可辨識下列資料表中列出的命令。

表 9-2. 互動模式單鍵命令

按鍵名稱	說明
h	顯示目前面板的說明功能表，提供命令的簡短摘要以及安全模式的狀態。
i	顯示或隱藏 <code>vimtop</code> 外掛程式概觀面板的頂行視圖。
機	顯示或隱藏概觀面板中的 [工作] 區段，該區段會顯示有關目前在 vCenter Server 執行個體上執行的工作資訊。
m	顯示或隱藏概觀面板中的 [記憶體] 區段。
f	顯示或隱藏概觀面板中顯示有關所有可用 CPU 資訊的 CPU 區段。
g	顯示或隱藏概觀面板中顯示有關前 4 個實體 CPU 資訊的 CPU 區段。
空格鍵	立即重新整理目前窗格。
定	暫停所顯示的目前面板中服務資源使用的相關資訊。
r	重新整理所顯示的目前面板中服務資源使用的相關資訊。
S	設定重新整理期間。
q	結束 <code>vimtop</code> 外掛程式的互動模式。
k	顯示主面板的 [磁碟] 視圖。
o	將主面板切換至 [網路] 視圖。
Esc	清除選取項目或返回主面板的 [程序] 視圖。
Enter	選取服務以檢視其他詳細資料。
n	顯示或隱藏主面板中的標頭名稱。
u	顯示或隱藏主面板中標頭的測量單位。
左右箭號	選取資料行。
上下箭號	選取資料列。

表 9-2. 互動模式單鍵命令 (續)

按鍵名稱	說明
< , >	移動所選資料行。
刪除	移除所選資料行。
全	新增資料行至目前的主面板視圖。使用空格鍵在顯示的清單中新增或移除資料行。
a	按遞增順序排序所選的資料行。
d	按遞減順序排序所選的資料行。
z	清除所有資料行的排序順序。
l	設定所選資料行的寬度。
x	將資料行寬度還原成預設值。
+	展開所選項目。
-	摺疊所選項目。
w	將目前設定寫入 vimtop 組態檔。預設的檔案名稱為 -c 選項指定的名稱，若未使用 -c 選項，則為 /root/vimtop/vimtop.xml。您也可以在此 w 命令產生的提示中指定不同的檔案名稱。

使用 SNMP 和 vSphere 監控網路裝置

10

管理程式通常使用簡易網路管理通訊協定 (SNMP) 來監控各種網路裝置。

vSphere 系統執行 SNMP 代理程式，該代理至少能以以下列一種方式為管理程式提供資訊：

- 回應 GET、GETBULK 或 GETNEXT 作業，該作業是從管理系統取得資訊的特定要求。
- 透過傳送通知 (SNMP 代理程式傳送的警示)，通知管理系統特定事件或條件。

管理資訊庫 (MIB) 檔案定義受管理裝置可提供的資訊。MIB 檔案定義由按階層排列的物件識別碼 (OID) 和變數說明的受管理物件。

vCenter Server 和 ESXi 具有 SNMP 代理程式。每個產品提供的代理程式都具有不同的功能。

本章節討論下列主題：

- 在 vCenter Server 中使用 SNMP 設陷
- 針對 ESXi 設定 SNMP
- SNMP 診斷
- 使用 SNMP 監控客體作業系統
- VMware MIB 檔案
- SNMPv2 診斷計數器

在 vCenter Server 中使用 SNMP 設陷

啟動 vCenter Server 且在 vCenter Server 上觸發了警示時，可使用 vCenter Server 隨附的 SNMP 代理程式傳送設陷。vCenter Server SNMP 代理程式功能僅用作設陷發射器，不支援其他 SNMP 作業，如接收 GET、GETBULK 和 GETNEXT 要求。

vCenter Server 可以將 SNMPv1 設陷傳送給其他管理應用程式。必須設定管理伺服器以解譯 vCenter Server 傳送的 SNMP 設陷。

若要使用 vCenter Server SNMP 設陷，請在 vCenter Server 上設定 SNMP 設定，並將管理用戶端軟體設定為從 vCenter Server 接受設陷。

由 vCenter Server 傳送的設陷在 `VMWARE-VC-EVENT-MIB.mib` 中定義。

設定 vCenter Server 的 SNMP 設定

如果您打算將 SNMP 與 vCenter Server 搭配使用，則必須使用 vSphere Client 設定 SNMP 設定。

必要條件

- 確認 vSphere Client 已連線到 vCenter Server 執行個體。
- 確認您具有 SNMP 接收器的網域名稱或 IP 位址、接收器的連接埠號碼以及社群字串。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽到 vCenter Server 執行個體。
- 2 按一下 **設定** 索引標籤。
- 3 在 [設定] 下，按一下 **一般**。
- 4 在 [vCenter Server 設定] 中央窗格上，按一下 **編輯**。

編輯 vCenter Server 設定精靈 隨即開啟。

- 5 按一下 **SNMP 接收器** 編輯其設定。
- 6 輸入 SNMP 設陷的主要接收器的下列資訊。

選項	說明
主要接收器 URL	輸入 SNMP 設陷的接收器的網域名稱或 IP 位址。
啟用接收器	選取用於啟用 SNMP 接收器的核取方塊。
接收器連接埠	輸入 SNMP 代理程式向其傳送設陷的接收器的連接埠號碼。 如果連接埠值為空，vCenter Server 預設會使用連接埠 162。
社群字串	輸入用於進行驗證的社群字串。

- 7 (選擇性) 在 **接收器 2 URL**、**接收器 3 URL** 及 **接收器 4 URL** 選項中輸入其他 SNMP 接收器的相關資訊，然後選取 **已啟用**。
- 8 按一下 **確定**。

結果

vCenter Server 系統現已準備好將設陷傳送到您已指定的管理系統。

後續步驟

設定 SNMP 管理軟體，以從 vCenter Server SNMP 代理程式接收和解譯資料。請參閱 [設定 SNMP 管理用戶端軟體](#)。

針對 ESXi 設定 SNMP

ESXi 包含一個可傳送通知 (設陷和通知) 並接收 GET、GETBULK 和 GETNEXT 要求的 SNMP 代理程式。

在 ESXi 5.1 及更新版本中，SNMP 代理程式新增對 SNMP 通訊協定第 3 版的支援，提供增強的安全性和改善的功能，包括傳送通知的能力。您可以使用 `esxcli` 命令啟用和設定 SNMP 代理程式。您可以視要使用的是 SNMP v1/v2c 還是 SNMP v3 而定，對代理程式進行不同的設定。

除了使用 `esxcli` 命令手動設定 SNMP 之外，您可以使用主機設定檔來設定 ESXi 主機的 SNMP。如需詳細資訊，請參閱 vSphere 主機設定檔說明文件。

備註 如需有關為 ESXi 5.0 或更早版本或者 ESX 4.1 或更早版本設定 SNMP 的資訊，請參閱與相應產品版本對應的說明文件。

- **設定 SNMP 代理程式進行輪詢**

如果設定 ESXiSNMP 代理程式進行輪詢，則它可以接聽和回應 SNMP 管理用戶端系統的要求，例如 GET、GETNEXT 和 GETBULK 要求。

- **為 SNMPv1 和 SNMPv2c 設定 ESXi**

為 SNMPv1 和 SNMPv2c 設定 ESXiSNMP 代理程式時，代理程式支援傳送通知以及接收 GET 要求。

- **為 SNMP v3 設定 ESXi**

針對 SNMPv3 設定 ESXiSNMP 代理程式時，代理程式支援傳送通知和設陷。SNMPv3 還提供比 SNMPv1 或 SNMPv2c 更強大的安全性，包含金鑰驗證和加密。

- **設定 SNMP 代理程式收到的硬體事件來源**

可以設定 ESXi SNMP 代理程式以接收源自 IPMI 感應器或 CIM 指示的硬體事件。

- **設定 SNMP 代理程式以篩選通知**

如果不希望 SNMP 管理軟體接收這些通知，您可以設定 ESXi SNMP 代理程式以篩選出這些通知。

- **設定 SNMP 管理用戶端軟體**

設定 vCenter Server 執行個體或 ESXi 主機以傳送設陷之後，請設定管理用戶端軟體以接收和解譯這些設陷。

設定 SNMP 代理程式進行輪詢

如果設定 ESXiSNMP 代理程式進行輪詢，則它可以接聽和回應 SNMP 管理用戶端系統的要求，例如 GET、GETNEXT 和 GETBULK 要求。

依預設，內嵌式 SNMP 代理程式會接聽 UDP 連接埠 161 以輪詢管理系統的要求。您可以搭配使用 `esxcli system snmp set` 命令和 `--port` 選項設定替代連接埠。為避免與其他服務產生衝突，請使用未在 `/etc/services` 中定義的 UDP 連接埠。

如果透過 ESXCLI 執行 ESXCLI 命令，您必須提供用於指定目標主機和登入認證的連線選項。如果使用 ESXiShell 直接在主機上使用 ESXCLI 命令，則可以使用所提供的命令，無需指定連線選項。如需有關連線選項的詳細資訊，請參閱 ESXCLI 概念和範例。

必要條件

使用 ESXCLI 命令設定 ESXiSNMP 代理程式。如需有關如何使用 ESXCLI 的詳細資訊，請參閱 ESXCLI 入門。

程序

- 1 執行 `esxcli system snmp set` 命令並使用 `--port` 選項，以設定連接埠。

例如，執行下列命令：

```
esxcli system snmp set --port port
```

此處，`port` 是 SNMP 代理程式接聽輪詢要求所使用的連接埠。

備註 請勿指定其他服務正在使用的連接埠。使用動態範圍 (連接埠 49152 及以上) 內的 IP 位址。

- 2 (選擇性) 如果未啟用 ESXiSNMP 代理程式，則執行下列命令：

```
esxcli system snmp set --enable true
```

為 SNMPv1 和 SNMPv2c 設定 ESXi

為 SNMPv1 和 SNMPv2c 設定 ESXiSNMP 代理程式時，代理程式支援傳送通知以及接收 GET 要求。

在 SNMPv1 和 SNMPv2c 中，透過使用社群字串來執行驗證。社群字串為包含一或多個受管理物件的命名空間。此格式的驗證並不會保護 SNMP 代理程式和管理系統之間的通訊。若要保護您環境中的 SNMP 通訊，請使用 SNMPv3。

程序

- 1 設定 SNMP 社群

若要啟用 ESXiSNMP 代理程式來傳送和接收 SNMP v1 和 v2c 訊息，您必須至少為代理程式設定一個社群。

- 2 設定 SNMP 代理程式以傳送 SNMP v1 或 v2c 通知

您可以使用 ESXiSNMP 代理程式將虛擬機器和環境通知傳送到管理系統。

設定 SNMP 社群

若要啟用 ESXiSNMP 代理程式來傳送和接收 SNMP v1 和 v2c 訊息，您必須至少為代理程式設定一個社群。

SNMP 社群定義裝置和管理系統群組。僅屬於同一社群的裝置和管理系統可以交換 SNMP 訊息。裝置或管理系統可以是多個社群的成員。

如果透過 ESXCLI 執行 ESXCLI 命令，您必須提供用於指定目標主機和登入認證的連線選項。如果使用 ESXiShell 直接在主機上使用 ESXCLI 命令，則可以使用所提供的命令，無需指定連線選項。如需有關連線選項的詳細資訊，請參閱 ESXCLI 概念和範例。

必要條件

使用 ESXCLI 命令設定 ESXiSNMP 代理程式。如需有關如何使用 ESXCLI 的詳細資訊，請參閱 ESXCLI 入門。

程序

- ◆ 執行具有 `--communities` 選項的 `esxcli system snmp set` 來設定 SNMP 社群。

例如，若要設定公開的東西部網路作業中心社群，請執行下列命令：

```
esxcli system snmp set --communities public,eastnoc,westnoc
```

每次使用此命令指定社群時，您所指定的設定將覆寫先前的組態。若要指定多個社群，請用逗號分隔社群名稱。

設定 SNMP 代理程式以傳送 SNMP v1 或 v2c 通知

您可以使用 ESXiSNMP 代理程式將虛擬機器和環境通知傳送到管理系統。

若要使用 SNMP 代理程式來傳送 SNMP v1/v2c 通知，您必須設定目標 (即接收器) 單點傳播位址、社群以及選擇性連接埠。如果不指定連接埠，則 SNMP 代理程式會預設將設陷傳送到目標管理系統上的 UDP 連接埠 162。

若要設定 SNMP v3 設陷，請參閱[設定 SNMP v3 目標](#)。

如果透過 ESXCLI 執行 ESXCLI 命令，您必須提供用於指定目標主機和登入認證的連線選項。如果使用 ESXiShell 直接在主機上使用 ESXCLI 命令，則可以使用所提供的命令，無需指定連線選項。如需有關連線選項的詳細資訊，請參閱[ESXCLI 概念和範例](#)。

必要條件

使用 ESXCLI 命令設定 ESXiSNMP 代理程式。如需有關如何使用 ESXCLI 的詳細資訊，請參閱[ESXCLI 入門](#)。

程序

- 1 執行具有 `--targets` 選項的 `esxcli system snmp set` 命令：

```
esxcli system snmp set --targets target_address@port/community
```

在此，`target_address` 是目標系統的位址，`port` 是接收通知的連接埠號碼，而 `community` 是社群名稱。

每次使用此命令指定目標時，您所指定的設定將覆寫之前指定的所有設定。若要指定多個目標，請用逗號加以分隔。

例如，執行下列命令以設定目標 192.0.2.1@163/westnoc 與 2001:db8::1@163/eastnoc：

```
esxcli system snmp set --targets 192.0.2.1@163/westnoc,2001:db8::1@163/eastnoc
```

- 2 (選擇性) 如果未啟用 ESXiSNMP 代理程式，則執行下列命令：

```
esxcli system snmp set --enable true
```

- 3 (選擇性) 透過執行 `esxcli system snmp test` 命令傳送測試設陷，以驗證代理程式的設定是否正確。

代理程式會將 `warmStart` 設陷傳送到設定的目標。

為 SNMP v3 設定 ESXi

針對 SNMPv3 設定 ESXiSNMP 代理程式時，代理程式支援傳送通知和設陷。SNMPv3 還提供比 SNMPv1 或 SNMPv2c 更強大的安全性，包含金鑰驗證和加密。

通知是傳送者最多可以重新傳送三次的通知，或在接收者確認通知前會重新傳送的通知。

程序

1 設定 SNMP 引擎識別碼

每個 SNMP v3 代理程式都具有一個引擎識別碼，做為其唯一識別碼。引擎識別碼與雜湊功能搭配使用可產生用於針對 SNMP v3 訊息進行驗證和加密的金鑰。

2 設定 SNMP 驗證和隱私通訊協定

SNMPv3 選擇性地支援驗證和隱私通訊協定。

3 設定 SNMP 使用者

您最多可設定 5 個可存取 SNMP v3 資訊的使用者。使用者名稱長度不得超過 32 個字元。

4 設定 SNMP v3 目標

設定 SNMP v3 目標，允許 ESXiSNMP 代理程式傳送 SNMPv3 設陷和通知。

設定 SNMP 引擎識別碼

每個 SNMP v3 代理程式都具有一個引擎識別碼，做為其唯一識別碼。引擎識別碼與雜湊功能搭配使用可產生用於針對 SNMP v3 訊息進行驗證和加密的金鑰。

如果不指定引擎識別碼，則啟用 SNMP 代理程式時，會自動產生一個引擎識別碼。

如果透過 ESXCLI 執行 ESXCLI 命令，您必須提供用於指定目標主機和登入認證的連線選項。如果使用 ESXiShell 直接在主機上使用 ESXCLI 命令，則可以使用所提供的命令，無需指定連線選項。如需有關連線選項的詳細資訊，請參閱 ESXCLI 概念和範例。

必要條件

使用 ESXCLI 命令設定 ESXiSNMP 代理程式。如需有關如何使用 ESXCLI 的詳細資訊，請參閱 ESXCLI 入門。

程序

- ◆ 執行 `esxcli system snmp set` 命令並使用 `--engineid` 選項，以設定 SNMP 引擎識別碼。

例如，執行下列命令：

```
esxcli system snmp set --engineid id
```

此處，*id* 為引擎識別碼，它必須是長度介於 5 到 32 個字元之間的十六進位字串。

設定 SNMP 驗證和隱私通訊協定

SNMPv3 選擇性地支援驗證和隱私通訊協定。

驗證用於確認使用者的身分。隱私允許對 SNMP v3 訊息進行加密，來確保資料的機密性。這些通訊協定提供比 SNMPv1 和 SNMPv2c (使用社群字串確保安全性) 更高層級的安全性。

驗證和隱私都是選用項。但是，您必須啟用驗證後才能啟用隱私。

SNMPv3 驗證和隱私通訊協定是獲得授權的 vSphere 功能，某些 vSphere 版本可能不提供。

如果透過 ESXCLI 執行 ESXCLI 命令，您必須提供用於指定目標主機和登入認證的連線選項。如果使用 ESXiShell 直接在主機上使用 ESXCLI 命令，則可以使用所提供的命令，無需指定連線選項。如需有關連線選項的詳細資訊，請參閱 ESXCLI 概念和範例。

必要條件

使用 ESXCLI 命令設定 ESXiSNMP 代理程式。如需有關如何使用 ESXCLI 的詳細資訊，請參閱 ESXCLI 入門。

程序

- 1 (選擇性) 執行 `esxcli system snmp set` 命令與 `--authentication` 選項來設定驗證。

例如，執行下列命令：

```
esxcli system snmp set --authentication 通訊協定
```

在此，*protocol* 必須為 **none** (不進行驗證)、**SHA1** 或 **MD5**。

- 2 (選擇性) 執行 `esxcli system snmp set` 命令與 `--privacy` 選項來設定隱私。

例如，執行下列命令：

```
esxcli system snmp set --privacy 通訊協定
```

在此，*protocol* 必須為 **none** (無隱私) 或 **AES128**。

設定 SNMP 使用者

您最多可設定 5 個可存取 SNMP v3 資訊的使用者。使用者名稱長度不得超過 32 個字元。

在設定使用者過程中，您根據使用者的驗證和隱私密碼以及 SNMP 代理程式的引擎識別碼產生驗證和隱私雜湊值。如果在設定使用者後變更引擎識別碼、驗證通訊協定或隱私通訊協定，則使用者將失效，並且您必須重新設定這些使用者。

如果透過 ESXCLI 執行 ESXCLI 命令，您必須提供用於指定目標主機和登入認證的連線選項。如果使用 ESXiShell 直接在主機上使用 ESXCLI 命令，則可以使用所提供的命令，無需指定連線選項。如需有關連線選項的詳細資訊，請參閱 ESXCLI 概念和範例。

必要條件

- 設定使用者之前，先確認您已設定驗證和隱私通訊協定。
- 確認您知道每個要設定之使用者的驗證與隱私密碼。密碼長度必須至少為 7 個字元。將這些密碼儲存在主機系統上的檔案中。

- 使用 ESXCLI 命令設定 ESXiSNMP 代理程式。如需有關如何使用 ESXCLI 的詳細資訊，請參閱 ESXCLI 入門。

程序

- 1 如果要使用驗證或隱私，請透過將 `esxcli system snmp hash` 命令與 `--auth-hash` 和 `--priv-hash` 旗標搭配執行，取得使用者的驗證和隱私雜湊值。

例如，執行下列命令：

```
esxcli system snmp hash --auth-hash secret1 --priv-hash secret2
```

在此，`secret1` 是包含使用者驗證密碼的檔案路徑，`secret2` 是包含使用者隱私密碼的檔案路徑。

或者，您可以傳遞 `--raw-secret` 旗標，然後在命令列中直接指定密碼。

例如，您可執行下列命令：

```
esxcli system snmp hash --auth-hash authsecret --priv-hash privsecret --raw-secret
```

產生的輸出可能為以下內容：

```
Authhash: 08248c6eb8b333e75a29ca0af06b224faa7d22d6
Privhash: 232ba5cbe8c55b8f979455d3c9ca8b48812adb97
```

系統會顯示驗證和隱私雜湊值。

- 2 透過將 `esxcli system snmp set` 命令與 `--user` 旗標搭配執行來設定使用者。

例如，您可執行下列命令：

```
esxcli system snmp set --user userid/authhash/privhash/security
```

此命令接受下列參數：

參數	說明
<code>userid</code>	使用者名稱。
<code>authhash</code>	驗證雜湊值。
<code>privhash</code>	隱私雜湊值。
<code>security</code>	為該使用者啟用的安全性層級，可以為 <code>auth</code> (代表僅驗證)、 <code>priv</code> (代表驗證和隱私) 或 <code>none</code> (代表無驗證或隱私)。

例如，執行下列命令為 `user1` 設定具有驗證和隱私的存取權：

```
esxcli system snmp set --user user1/08248c6eb8b333e75a29ca0af06b224faa7d22d6/232ba5cbe8c55b8f979455d3c9ca8b48812adb97/priv
```

您必須執行下列命令為 `user2` 設定不具有驗證和隱私的存取權：

```
esxcli system snmp set --user user2/--/none
```

3 (選擇性) 透過執行下列命令來測試使用者組態：

```
esxcli system snmp test --user username --auth-hash secret1 --priv-hash secret2
```

如果組態正確，此命令會傳回下列訊息：[已使用引擎識別碼和以下安全性層級正確驗證使用者 *username: protocols*]。此處，*protocols* 表示設定的安全性通訊協定。

設定 SNMP v3 目標

設定 SNMP v3 目標，允許 ESXiSNMP 代理程式傳送 SNMPv3 設陷和通知。

SNMP v3 允許傳送設陷和通知。通知訊息所屬之訊息類型，傳送者最多可重新傳送三次。傳送者會在每次嘗試之間等待 5 秒，除非訊息已由接收者確認。

您最多可以設定三個 SNMP v3 目標以及三個 SNMP v1/v2c 目標。

若要設定一個目標，您必須指定接收設陷或通知之系統的主機名稱或 IP 位址、使用者名稱、安全性層級以及是傳送設陷還是通知。安全性層級可以為 **none** (無安全性)、**auth** (僅驗證) 或 **priv** (驗證和隱私)。

如果透過 ESXCLI 執行 ESXCLI 命令，您必須提供用於指定目標主機和登入認證的連線選項。如果使用 ESXiShell 直接在主機上使用 ESXCLI 命令，則可以使用所提供的命令，無需指定連線選項。如需有關連線選項的詳細資訊，請參閱 ESXCLI 概念和範例。

必要條件

- 對於 ESXiSNMP 代理程式和目標管理系統，請確認將存取這些設陷或通知的使用者已設定為 SNMP 使用者。
- 如果您正在設定通知，則需要接收通知訊息的遠端系統上之 SNMP 代理程式的引擎識別碼。
- 使用 ESXCLI 命令設定 ESXiSNMP 代理程式。如需有關如何使用 ESXCLI 的詳細資訊，請參閱 ESXCLI 入門。

程序

- 1 (選擇性) 如果正在設定通知，請透過執行具有 **--remote-users** 選項的 `esxcli system snmp set` 命令來設定遠端使用者。

例如，執行下列命令：

```
esxcli system snmp set --remote-users userid/auth-protocol/auth-hash/priv-protocol/priv-hash/engine-id
```

此命令接受下列參數：

參數	說明
<i>userid</i>	使用者名稱。
<i>auth-protocol</i>	驗證通訊協定， none (不進行驗證)、 MD5 或 SHA1 。
<i>auth-hash</i>	驗證雜湊或 - (若驗證通訊協定為 none)。
<i>priv-protocol</i>	隱私通訊協定 AES128 或 none 。

參數	說明
<i>priv-hash</i>	隱私雜湊或 - (若隱私通訊協定為 <i>none</i>)。
<i>engine-id</i>	接收通知訊息之遠端系統上 SNMP 代理程式的引擎識別碼。

- 2 執行具有 `--v3targets` 選項的 `esxcli system snmp set` 命令。

例如，執行下列命令：

```
esxcli system snmp set --v3targets hostname@port/userid/secLevel/message-type
```

命令參數如下。

參數	說明
<i>hostname</i>	接收設陷或通知之管理系統的主機名稱或 IP 位址。
<i>port</i>	接收設陷或通知之管理系統上的連接埠。如未指定連接埠，則使用預設連接埠 162。
<i>userid</i>	使用者名稱。
<i>secLevel</i>	您已設定的驗證和隱私層級。如果您僅設定了驗證，請使用 <i>auth</i> ，如果同時設定了驗證和隱私，請使用 <i>priv</i> ，如果兩者均未設定，請使用 <i>none</i> 。
<i>message-type</i>	管理系統接收的訊息類型。使用 <i>trap</i> 或 <i>inform</i> 。

- 3 (選擇性) 如果未啟用 ESXiSNMP 代理程式，則執行下列命令：

```
esxcli system snmp set --enable true
```

- 4 (選擇性) 透過執行 `esxcli system snmp test` 命令傳送測試通知，驗證是否正確設定了代理程式。

代理程式會將 `warmStart` 通知傳送到設定的目標。

設定 SNMP 代理程式收到的硬體事件來源

可以設定 ESXi SNMP 代理程式以接收源自 IPMI 感應器或 CIM 指示的硬體事件。

在 ESX/ESXi 4.x 及更早版本中，IPMI 感應器用於進行硬體監控。在 ESXi 5.0 及更新版本中，可將 CIM 指示轉換為 SNMP 通知。

如果透過 ESXCLI 執行 ESXCLI 命令，您必須提供用於指定目標主機和登入認證的連線選項。如果使用 ESXiShell 直接在主機上使用 ESXCLI 命令，則可以使用所提供的命令，無需指定連線選項。如需有關連線選項的詳細資訊，請參閱 ESXCLI 概念和範例。

必要條件

使用 ESXCLI 命令設定 ESXiSNMP 代理程式。如需有關如何使用 ESXCLI 的詳細資訊，請參閱 ESXCLI 入門。

程序

- 1 執行 `esxcli system snmp set --hwsrc source` 命令，設定硬體事件的來源。
其中，針對分別從 IPMI 感應器或 CIM 指示收到的硬體事件，`source` 為 `sensors` 或 `indications`。
- 2 (選擇性) 如果未啟用 ESXiSNMP 代理程式，則執行下列命令：

```
esxcli system snmp set --enable true
```

設定 SNMP 代理程式以篩選通知

如果不希望 SNMP 管理軟體接收這些通知，您可以設定 ESXi SNMP 代理程式以篩選出這些通知。

必要條件

使用 ESXCLI 命令設定 ESXiSNMP 代理程式。如需有關如何使用 ESXCLI 的詳細資訊，請參閱 ESXCLI 入門。

程序

- 1 執行 `esxcli system snmp set` 命令以篩選通知：

```
esxcli system snmp set --notraps oid_list
```

此處的 `oid_list` 是要篩選的通知的 OID 清單 (以逗號分隔)。此清單取代了先前使用此命令指定的任何 OID。

例如，若要篩選出 `coldStart` (OID `1.3.6.1.4.1.6876.4.1.1.0`) 和 `warmStart` (OID `1.3.6.1.4.1.6876.4.1.1.1`) 設陷，請執行下列命令：

```
esxcli system snmp set --notraps 1.3.6.1.4.1.6876.4.1.1.0,1.3.6.1.4.1.6876.4.1.1.1
```

- 2 (選擇性) 如果未啟用 ESXiSNMP 代理程式，則執行下列命令：

```
esxcli system snmp set --enable true
```

結果

可將由指定的 OID 識別的設陷從 SNMP 代理程式的輸出中篩選出來，且不傳送到 SNMP 管理軟體。

後續步驟

若要清除所有通知篩選器，請執行 `esxcli system snmp set --notraps reset` 命令。

設定 SNMP 管理用戶端軟體

設定 vCenter Server 執行個體或 ESXi 主機以傳送設陷之後，請設定管理用戶端軟體以接收和解譯這些設陷。

若要設定管理用戶端軟體，請指定受管裝置的社群、設定連接埠設定並載入 VMware MIB 檔案。如需這些步驟的特定指示，請參閱管理系統的說明文件。

必要條件

若要完成此工作，請從 <https://kb.vmware.com/s/article/1013445> 下載 VMware MIB 檔案。

程序

- 1 在管理軟體中，指定 vCenter Server 執行個體或 ESXi 主機做為以 SNMP 為基礎的受管裝置。
- 2 如果您使用的是 SNMPv1 或 SNMPv2c，請在管理軟體中設定適當的社群名稱。
這些名稱必須對應於為 vCenter Server 執行個體或 ESXi 主機上的 SNMP 代理程式設定的社群。
- 3 如果您使用的是 SNMPv3，請設定使用者和驗證與隱私通訊協定，以與 ESXi 主機上設定的通訊協定相符。
- 4 如果將 SNMP 代理程式設定為傳送設陷到預設 UDP 連接埠 162 之外的受管系統上的連接埠，請設定管理用戶端軟體，以接聽您設定的連接埠。
- 5 將 VMware MIB 載入管理軟體，以便檢視 vCenter Server 或主機變數的符號名稱。
為防止出現查閱錯誤，請在載入其他 MIB 檔案之前，按以下順序載入這些 MIB 檔案：
 - a VMWARE-ROOT-MIB.mib
 - b VMWARE-TC-MIB.mib
 - c VMWARE-PRODUCTS-MIB.mib

結果

管理軟體現在即可接收和解譯來自 vCenter Server 或 ESXi 主機的設陷。

SNMP 診斷

您可使用 SNMP 工具來診斷組態問題。

- 從 ESXCLI 集中執行 `esxcli system snmp test` 命令，可提示 SNMP 代理程式傳送測試 `warmStart` 設陷。
- 執行 `esxcli system snmp get` 命令可顯示 SNMP 代理程式的目前組態。
- `SNMPv2-MIB.mib` 檔案提供多個計數器來協助 SNMP 問題偵錯。請參閱 [SNMPv2 診斷計數器](#)。
- `VMWARE-ESX-AGENTCAP-MIB.mib` 檔案依產品版本定義 VMware SNMP 代理程式的功能。可使用此檔案來判定要使用的 SNMP 功能是否受支援。

使用 SNMP 監控客體作業系統

可以使用 SNMP 監控虛擬機器中執行的客體作業系統或應用程式。

虛擬機器使用自己的虛擬硬體裝置。請勿在虛擬機器中安裝用於監控實體硬體的代理程式。

程序

- ◆ 請在客體作業系統中安裝通常用於該目的 SNMP 代理程式。

VMware MIB 檔案

VMware MIB 檔案會將 ESXi 主機和 vCenter Server 提供的資訊包含到 SNMP 管理軟體。

管理資訊庫 (MIB) 檔案定義受管理裝置可提供的資訊。MIB 檔案定義由按階層排列的物件識別碼 (OID) 和變數說明的受管理物件。管理資訊的 SMI 結構 (RFC 2578) 是用於為特定產品和功能寫入 MIB 檔案的語法。這些 MIB 檔案獨立於產品版本管理，可用於識別事件類型和事件資料相關資訊。

可從以下網址下載這些 MIB 檔案：<https://kb.vmware.com/s/article/1013445>。

表 1.VMware MIB 檔案列出了由 VMware 提供的 MIB 檔案，並說明了每個檔案所提供的資訊。

表 10-1. VMware MIB 檔案

MIB 檔案	說明
VMWARE-ROOT-MIB.mib	包含 VMware 的企業 OID 和頂層 OID 指派。
VMWARE-ESX-AGENTCAP-MIB.mib	按照產品版本定義 VMware 代理程式的功能。此檔案為選用檔案，可能並非受所有管理系統的支援。
VMWARE-CIMOM-MIB.mib	定義用於報告 CIM Object Management 子系統狀態的變數和設陷類型。
VMWARE-ENV-MIB.mib	定義用於報告主機電腦的實體硬體元件狀態的變數和設陷類型。啟用從 CIM 指示到 SNMP 設陷的轉換。
VMWARE-OBSOLETE-MIB.mib	適用於 ESX/ESXi 4.0 之前的版本。定義過時的 OID，從而維持與 ESX/ESXi 舊版的回溯相容性。包含之前在 VMWARE-TRAPS-MIB.mib 和 VMWARE-VMKERNEL-MIB.mib 檔案中定義的變數。
VMWARE-PRODUCTS-MIB.mib	定義 OID，以按名稱、版本和組建平台唯一識別每個 VMware 平台上的每個 SNMP 代理程式。
VMWARE-RESOURCES-MIB.mib	定義用於報告有關 VMkernel 資源使用率之資訊 (包含實體記憶體、CPU 和磁碟使用率) 的變數。
VMWARE-SYSTEM-MIB.mib	VMWARE-SYSTEM-MIB.mib 檔案已過時。使用 SNMPv2-MIB 來取得 sysDescr.0 和 sysObjec ID.0 中的資訊。
VMWARE-TC-MIB.mib	定義 VMware MIB 檔案使用的一般文本慣例。
VMWARE-VC-EVENT-MIB.mib	定義由 vCenter Server 傳送的設陷。如果使用 vCenter Server 傳送設陷，請載入此檔案。
VMWARE-VMINFO-MIB.mib	定義用於報告有關虛擬機器資訊 (包含虛擬機器設陷) 的變數。

表 2.其他 MIB 檔案列出了包含在不是由 VMware 建立的 VMware MIB 檔案套件中的 MIB 檔案。可以將這些檔案與 VMware MIB 檔案配合使用以提供其他資訊。

表 10-2. 其他 MIB 檔案

MIB 檔案	說明
ENTITY-MIB.mib	允許對由相同 SNMP 代理程式管理的實體和邏輯實體之間的關係進行說明。如需詳細資訊，請參閱 RFC 4133。
HOST-RESOURCES-MIB.mib	定義有助於管理主機電腦的物件。

表 10-2. 其他 MIB 檔案 (續)

MIB 檔案	說明
HOST-RESOURCES-TYPES.mib	定義搭配 HOST-RESOURCES-MIB.mib 使用的儲存區、裝置和檔案系統類型。
IEEE8021-BRIDGE-MIB	定義物件，用於管理支援 IEEE 802.1D 的裝置。
IEEE8023-LAG-MIB	定義物件，用於管理支援 IEEE 802.3ad 連結彙總的裝置。
IEEE8021-Q-BRIDGE-MIB	定義物件，用於管理虛擬橋接的區域網路。
IF-MIB.mib	定義主機系統上和實體 NIC 相關的屬性。
IP-MIB.mib	定義物件，用於以獨立於 IP 版本的方式管理網際網路通訊協定 (IP) 的實作。
IP-FORWARD-MIB.mib	定義物件，用於管理 IP 轉送。
LLDP-V2-MIB.mib	定義物件，用於管理使用連結層探索通訊協定 (LLDP) 的裝置。
SNMPv2-CONF.mib	定義 MIB 的合規群組。
SNMPv2-MIB.mib	定義 SNMP 第 2 版 MIB 物件。
SNMPv2-SMI.mib	定義 SNMP 第 2 版的管理資訊結構。
SNMPv2-TC.mib	定義 SNMP 第 2 版的文本慣例。
TCP-MIB.mib	定義物件，用於管理使用 TCP 通訊協定的裝置。
UDP-MIB.mib	定義物件，用於管理使用 UDP 通訊協定的裝置。

SNMPv2 診斷計數器

SNMPv2-MIB.mib 檔案提供多個計數器來協助 SNMP 問題偵錯。

表 10-3. SNMPv2-MIB 的診斷計數器 列出了其中一些診斷計數器。

表 10-3. SNMPv2-MIB 的診斷計數器

變數	識別碼對應	說明
snmpInPkts	snmp 1	從傳輸服務傳遞到 SNMP 實體的訊息總數。
snmpInBadVersions	snmp 3	傳遞到 SNMP 實體且屬於不受支援的 SNMP 版本的 SNMP 訊息總數。
snmpInBadCommunityNames	snmp 4	傳遞到使用了無效 SNMP 社群名稱的 SNMP 實體、以社群為基礎的 SNMP 訊息總數。
snmpInBadCommunityUses	snmp 5	傳遞到代表不允許對訊息中指名的社群執行之 SNMP 作業的 SNMP 實體、以社群為基礎的 SNMP 訊息總數。
snmpInASNParseErrs	snmp 6	解碼所接收的 SNMP 訊息時，SNMP 實體發生的 ASN.1 或 BER 錯誤總數。

表 10-3. SNMPv2-MIB 的診斷計數器 (續)

變數	識別碼對應	說明
snmpEnableAuthenTraps	snmp 30	指示是否允許 SNMP 實體產生 authenticationFailure 設陷。此物件的值會覆寫任何組態資訊。因此，它提供了一種停用所有 authenticationFailure 設陷的方式。
snmpSilentDrops	snmp 31	傳遞到以無訊息方式捨棄之 SNMP 實體的確認類別 PDU 總數，捨棄的原因是，包含具有空變數繫結欄位之替代回應類別 PDU 的回覆大小大於本機限制或與要求建立者相關聯的訊息大小上限。
snmpProxyDrops	snmp 32	傳遞到以無訊息的方式捨棄之 SNMP 實體的確認類別 PDU 總數，捨棄的原因是，訊息以非逾時方式傳輸到 Proxy 目標失敗，以致無法傳回任何回應類別 PDU。

除事件和警示清單之外，vSphere 元件還會產生各種記錄。

這些記錄包含 vSphere 環境中活動的其他資訊。

本章節討論下列主題：

- 檢視 ESXi 主機上的系統記錄
- 系統記錄
- 匯出系統記錄檔
- ESXi 記錄檔
- 將記錄套件上傳至 VMware 服務要求
- 在 ESXi 主機上設定 Syslog
- 設定客體作業系統的記錄層級
- 收集記錄檔

檢視 ESXi 主機上的系統記錄

您可以使用 Direct Console 介面檢視 ESXi 主機上的系統記錄。這些記錄提供系統運作事件的相關資訊。

程序

1 從 Direct Console 中選取**檢視系統記錄**。

2 按對應的數字鍵來檢視記錄。

如果主機由 vCenter Server 管理，將顯示 vCenter Server 代理程式 (vpxa) 記錄。

3 按 Enter 或空格鍵可上下捲動訊息。

4 (選擇性) 執行規則運算式搜尋。

a 按斜線鍵 (/)。

b 輸入要尋找的文字。

c 按 Enter

螢幕上會反白顯示找到的文字。

5 按 q 可返回 Direct Console。

系統記錄

VMware 技術支援可能會要求多個檔案來協助解決您可能遇到的任何產品問題。本節說明在 ESXi 主機和 vSphere Client 上找到的記錄檔類型及位置。

ESXi 系統記錄

您可能需要使用 ESXi 系統記錄檔來解決技術問題。

您可以在 `/var/run/log` 目錄中找到 ESXi 系統記錄。

vSphere Client 記錄

您可能需要使用 vSphere Client 系統記錄檔來解決技術問題。

當您使用 vCenter Server 執行個體時，可以在資料表中列出的位置中找到 vSphere Client 系統記錄。

表 11-1. vSphere Client 記錄的位置

vCenter Server 系統	位置
vCenter Server	<code>/var/log/vmware/vsphere-ui/logs</code>

主要 vSphere Client 記錄檔為 `vsphere_client_virgo.log`。

匯出系統記錄檔

vSphere Client 連線到 vCenter Server 時，可以選取從中下載系統記錄檔的主機。

必要條件

若要儲存 ESXi 主機和 vCenter Server 的診斷資料，vSphere Client 必須連線到 vCenter Server 系統。

必要權限：

- 檢視診斷資料：唯讀使用者
- 管理診斷資料：全域.診斷

程序

1 在詳細目錄中的 vCenter Server 執行個體上按一下滑鼠右鍵。

匯出系統記錄選項適用於主機和虛擬機器。

2 按一下**匯出系統記錄**。

3 如果已連線到 vCenter Server，請選取要匯出資料的物件。

選取物件時將選取該物件的所有子系物件。

- 4 如果已連線到 vCenter Server，請選取**包含來自 vCenter Server 和 vSphere UI 記錄的資訊**，來下載 vCenter Server 和 vSphere Client 記錄檔及主機記錄檔，然後按**下一步**。
- 5 如果所選主機支援資訊清單驅動匯出系統記錄檔，請選取要收集的系統記錄檔。選取要下載的特定系統記錄檔。
如果主機不支援資訊清單匯出記錄檔，則將匯出所有系統記錄檔。
- 6 選取**收集效能資料**，將效能資料資訊包含在記錄檔中。
可以更新想要收集資料的持續時間和間隔時間。
- 7 (選擇性) 選取以將加密核心傾印的密碼套用至支援套件。
您可以使此密碼供安全通道中的支援代表使用。
如果環境中只有部分主機使用加密，則會對套件中的部分檔案進行加密。
- 8 按一下**完成**。
- 9 指定要儲存記錄檔的位置。
主機或 vCenter Server 將產生包含記錄檔的 .zip 檔案。
最近的工作面板會顯示正在進行的 [產生診斷服務包] 工作。
完成 [產生診斷服務包] 工作後，將顯示 [下載記錄服務包] 對話方塊。該對話方塊中顯示了每個服務包的下載狀態。
某些網路錯誤可能會導致下載失敗。在該對話方塊中選取個別下載時，該作業的錯誤訊息會顯示在記錄服務包檔案的名稱和位置下方。
- 10 按一下**儲存**。
- 11 驗證 [摘要] 中的資訊，然後按一下**完成**，來下載記錄檔。

結果

包含指定物件記錄檔的診斷服務包將下載至指定的位置。

後續步驟

將記錄套件上傳至 [VMware 服務要求](#)。

ESXi 記錄檔

記錄檔為對攻擊進行疑難排解和取得缺口相關資訊的一個重要元件。記錄到安全、集中的記錄伺服器，可協助防止記錄竊改。遠端記錄也能提供長期的稽核記錄。

若要提高主機的安全性，請採取下列措施。

- 設定持續性記錄到資料存放區。依預設，ESXi 主機上的記錄儲存於記憶體中的檔案系統中。因此，當您將主機重新開機時，記錄將會遺失，並且僅儲存 24 小時的記錄資料。啟用持續性記錄時，您會有用於主機的專用活動記錄。

- 遠端記錄到中央主機可讓您收集中央主機上的記錄檔。您可從該主機使用單一工具監控所有主機、執行彙總分析和搜尋記錄資料。這種方法可協助監控，並顯示對多台主機的協調攻擊的相關資訊。
- 透過使用 ESXCLI 或 PowerCLI 或使用 API 用戶端，在 ESXi 主機上設定遠端安全 Syslog。
- 查詢 Syslog 組態，確保 Syslog 伺服器 and 連接埠有效。

如需有關 Syslog 設定的資訊以及 ESXi 記錄檔的其他相關資訊，請參閱 vSphere 監控和效能說明文件。

將記錄套件上傳至 VMware 服務要求

如果您已擁有 VMware 提供的服務要求識別碼，您可以使用 vSphere Client 將系統記錄服務包直接上傳至您的服務要求。

必要條件

向 VMware 技術支援要求服務要求識別碼。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽到**管理**。
- 2 按一下**支援**，然後按一下**上傳檔案至服務要求**。
[上傳檔案至服務要求] 對話方塊開啟。
- 3 輸入 VMware 隨附的服務要求識別碼。
- 4 按一下**選擇檔案**，選取要附加至 VMware 隨附的服務要求的記錄服務包，然後按一下**確定**。
- 5 如果您使用密碼保護您的支援套件，請透過使用安全通道向 VMware 技術支援提供該密碼。

結果

記錄服務包會傳送至您的服務要求。

在 ESXi 主機上設定 Syslog

您可以使用 vSphere Client 或 `esxcli system syslog` 命令來設定 syslog 服務。

如需使用 `esxcli system syslog` 命令和其他 ESXCLI 命令的相關資訊，請參閱 ESXCLI 入門。

程序

- 1 在 vSphere Client 詳細目錄中瀏覽到主機。
- 2 按一下**設定**。
- 3 在 [系統] 下，按一下**進階系統設定**。
- 4 按一下**編輯**。
- 5 篩選 `syslog`。

6 若要全域設定記錄，請選取要變更的設定，然後輸入值。

選項	說明
<code>Syslog.global.defaultRotate</code>	要保留的封存數目上限。可全域設定該數目，也可針對個別子記錄器進行設定。
<code>Syslog.global.defaultSize</code>	系統輪替記錄前記錄的預設大小 (以 KB 為單位)。可全域設定該數目，也可針對個別子記錄器進行設定。
<code>Syslog.global.LogDir</code>	儲存記錄的目錄。該目錄可能位於掛接的 NFS 或 VMFS 磁碟區中。只有本機檔案系統中的 <code>/scratch</code> 目錄在重新開機後仍會存在。將目錄指定為 <code>[datastorename] path_to_file</code> ，其中路徑相對於支援資料存放區的磁碟區的根目錄路徑。例如，路徑 <code>[storage1] /systemlogs</code> 會對應到路徑 <code>/vmfs/volumes/storage1/systemlogs</code> 。
<code>Syslog.global.logDirUnique</code>	若選取此選項，將會使用 ESXi 主機的名稱，在 <code>Syslog.global.LogDir</code> 指定的目錄下建立子目錄。如果有多個 ESXi 主機使用同一個 NFS 目錄，則唯一的目錄非常有用。
<code>Syslog.global.LogHost</code>	Syslog 訊息轉送到的遠端主機，以及該遠端主機接收 Syslog 訊息所在的連接埠。可以包含通訊協定和連接埠，例如 <code>ssl://hostName1:1514</code> 。支援 UDP (僅位於連接埠 514 上)、TCP 和 SSL。遠端主機必須安裝並正確設定 Syslog，才能接收轉送的 Syslog 訊息。如需有關遠端主機組態的詳細資訊，請參閱遠端主機上安裝之 Syslog 服務的說明文件。 您可以使用不限數目的遠端主機來接收 Syslog 訊息。

7 (選擇性) 覆寫任何記錄的預設記錄大小和記錄輪替：

- a 按一下您要自訂的記錄的名稱。
- b 輸入所需的輪替次數和記錄大小。

8 按一下**確定**。

結果

對 Syslog 選項進行的變更會立即生效。

設定客體作業系統的記錄層級

虛擬機器可以將支援和疑難排解資訊寫入儲存在 VMFS 磁碟區上的虛擬機器記錄檔中。虛擬機器的預設設定適合大多數情形。

如果環境嚴重依賴於使用 vMotion，或者由於其他原因預設值似乎不適合，您可以修改虛擬機器客體作業系統的記錄設定。

如下情況下會建立新的記錄檔：

- 每次開啟虛擬機器電源或恢復虛擬機器，以及每次透過 vMotion 移轉虛擬機器時，都會建立新的記錄檔。
- 每向記錄寫入一個項目，都會檢查記錄的大小。如果 `vmx.log.rotateSize` 設為非預設值，且大小超過限制，則會將下一個項目寫入新的記錄。如果存在記錄檔數目上限，則會刪除最舊的記錄檔。

`vmx.log.rotateSize` 的預設值為零 (0)，表示開啟電源、恢復等期間會建立新的記錄。透過使用 `vmx.log.rotateSize` 組態參數限制記錄檔的大小上限，可以確保更頻繁地建立新的記錄檔。

VMware 建議儲存 10 個記錄檔，每個記錄檔的大小限制為大於或等於 2MB。這些值的大小足以讓您擷取足夠的資訊，用於偵錯大多數問題。如果需要較長時間範圍的記錄，可將 `vmx.log.keepOld` 設為 20。

變更虛擬機器記錄檔的數目

您可以變更 ESXi 主機上所有虛擬機器或個別虛擬機器之記錄檔的數目。

此程序討論限制個別虛擬機器上的虛擬機器記錄檔數目。

若要限制主機上所有虛擬機器的記錄檔數目，請編輯 `/etc/vmware/config` 檔案。如果檔案中的 `vmx.log.KeepOld` 內容尚未定義，您可以自行新增。例如，若要為每個虛擬機器保留十個記錄檔，請將下列內容新增至 `/etc/vmware/config`：

```
vmx.log.keepOld = "10"
```

您可以使用 PowerCLI 指令碼，變更主機上所有虛擬機器的此項屬性。

您可以使用 `log.keepOld` 參數影響所有記錄檔，而不僅僅是虛擬機器記錄檔。

必要條件

關閉虛擬機器。

程序

- 1 使用 vSphere Client 登入 vCenter Server 系統並尋找虛擬機器。
 - a 在導覽器中，選取**虛擬機器和範本**。
 - b 在階層中尋找虛擬機器。
- 2 在虛擬機器上按一下滑鼠右鍵，然後按一下**編輯設定**。
- 3 選取**虛擬機器選項**。
- 4 按一下**進階**，然後按一下**編輯組態**。
- 5 新增或編輯 `vmx.log.keepOld` 參數，以指定該虛擬機器要保留的檔案數目。

例如，要保留 20 個記錄檔，達到 20 個檔案後，在建立新檔案時開始刪除最舊的檔案，請輸入 20。
- 6 按一下**確定**。

控制何時切換到新虛擬機器記錄檔

`vmx.log.rotateSize` 參數指定切換到虛擬機器新記錄檔的大小。`vmx.log.rotateSize` 的預設值為 2048000。

`vmx.log.keepOld` 參數指定要保留的舊虛擬機器記錄檔數目，以確保記錄檔涵蓋範圍可接受。

`vmx.log.keepOld` 的預設值為 10，正好適用於正確記錄複雜作業 (例如 vMotion)。如果偵錯情況較為複雜，有時可能會將其提高到 20。

變更這些值時，請務必確保在可用記錄檔中保留足夠的資訊。一般而言，增加 `vmx.log.keepOld` 比調整 `vmx.log.rotateSize` 的效果更佳。

調整這兩個參數時，最好確保 `vmx.log.rotateSize` 和 `vmx.log.keepOld` 的產品大於 20 MiB。

使用這些設定的方法有兩種：

- 1 將它們放置在 `/etc/vmware/config` 中。

此方法會影響所有虛擬機器。

您可以使用 vSphere Client 或 PowerCLI 指令碼修改 `/etc/vmware/config`。

- 2 將它們放置在虛擬機器的 VMX 檔案中。

此方法僅會影響該虛擬機器。

您可以使用 PowerCLI 指令碼在主機上變更所選虛擬機器的此參數。

此程序討論了在個別虛擬機器上變更虛擬機器旋轉大小。

必要條件

關閉虛擬機器。

程序

- 1 使用 vSphere Client 登入 vCenter Server 系統並尋找虛擬機器。

- a 在導覽器中，選取**虛擬機器和範本**。

- b 在階層中尋找虛擬機器。

- 2 在虛擬機器上按一下滑鼠右鍵，然後按一下**編輯設定**。

- 3 選取**虛擬機器選項**。

- 4 按一下**進階**，然後按一下**編輯組態**。

- 5 記錄資訊新增至新的檔案之前，新增或編輯 `vmx.log.rotateSize` 參數為檔案大小上限。

或者，如果您擁有的記錄檔超過 `vmx.log.keepOld` 參數指定的記錄檔，則可新增或編輯第一個記錄檔。

指定大小 (以位元組為單位)。

- 6 按一下**確定**。

收集記錄檔

VMware 技術支援可能會要求多個檔案來協助解決技術問題。下面各節說明用於產生和收集其中一些檔案的指令碼程序。

設定詳細資訊記錄

您可以設定詳細資訊記錄檔規格

您僅可設定 vpxd 記錄的詳細資訊記錄。

程序

- 1 選取**管理 > vCenter Server 設定**。
- 2 選取**記錄選項**。
- 3 在彈出功能表中，選取**詳細資訊**。
- 4 按一下**確定**。

收集 vSphere 記錄檔

您可以將 vSphere 記錄檔收集到一個位置。

可從連線到 vCenter Server 系統的 vSphere Client 下載記錄服務包。

程序

- 1 在 vSphere Client 功能表中，選取**管理 > 部署 > 系統組態**。
- 2 選取 vCenter Server 節點，然後按一下**匯出支援服務包**。
- 3 選取支援服務包類型：
 - 完整支援服務包：包含所有服務的相關資訊。
 - 最小支援服務包：包含基本產品和組態資訊。
 - 自訂支援服務包：包含自訂資訊。選取要下載對應記錄檔案的任一資訊清單內容。
- 4 按一下**匯出**。
- 5 (選擇性) 您也可以使用另一種方法下載 vCenter 記錄服務包：
 - a 在 vCenter Server 執行個體上按一下滑鼠右鍵，然後按一下**動作 > 匯出系統記錄...**。
 - b 按一下**選取主機**，以將選取的主機記錄放入匯出服務包中。勾選**包括 vCenter Server 和 vSphere UI Client 記錄**，以選擇性地將 vCenter Server 和 vSphere UI 記錄納入服務包中。按**下一步**。
 - c 按一下**選取記錄**，以選取要匯出的特定系統記錄。按一下**匯出記錄**。

備註 記錄服務包會產生為 .zip 檔案。依預設，服務包中的 vpxd 記錄會壓縮為 .tgz 檔案。您必須使用 gunzip 才能解壓縮這些檔案。

收集 ESXi 記錄檔

您可以收集並封裝所有相關 ESXi 系統和組態資訊，以及 ESXi 記錄檔。此資訊可用於分析問題。

程序

- ◆ 在 ESXi Shell 上執行下列指令碼：`/usr/bin/vm-support`
產生的檔案具有以下格式：`esx-date-unique-xnumber.tgz`

ESXi 記錄檔位置

ESXi 透過使用 Syslog 功能，在記錄檔中記錄主機活動。

表 11-2. ESXi 記錄檔位置

元件	位置	用途
驗證	/var/log/auth.log	包含與本機系統驗證相關的所有事件。
ESXi 主機代理程式記錄	/var/log/hostd.log	包含管理和設定 ESXi 主機及其虛擬機器的代理程式的相關資訊。
Shell 記錄	/var/log/shell.log	包含在 ESXi 中輸入的所有命令以及 Shell 事件 (例如，啟用 Shell) 的記錄。
系統訊息	/var/log/syslog.log	包含所有一般記錄訊息，並且可用來進行疑難排解。該資訊之前位於訊息記錄檔中。
vCenter Server 代理程式記錄	/var/log/vpxa.log	包含與 vCenter Server 通訊的代理程式的相關資訊 (如果主機由 vCenter Server 管理)。
虛擬機器	與受影響的虛擬機器的組態檔 (命名為 vmware.log 和 vmware*.log) 具有相同的目錄。例如，/vmfs/volumes/datastore/virtual machine/vmware.log	包含虛擬機器電源事件、系統失敗資訊、工具狀態和活動、時間同步、虛擬硬體變更、vMotion 移轉和虛擬機器複製等。
VMkernel	/var/log/vmkernel.log	記錄與虛擬機器以及 ESXi 有關的活動。
VMkernel 摘要	/var/log/vmksummary.log	用於判定 ESXi 的運作時間和可用性統計資料 (以逗號分隔)。
VMkernel 警告	/var/log/vmkwarning.log	記錄與虛擬機器有關的活動。
快速開機	/var/log/loadESX.log	包含與透過「快速開機」重新啟動 ESXi 主機相關的所有事件。
受信任基礎結構代理程式	/var/run/log/kmxa.log	記錄與 ESXi 受信任主機上的用戶端服務相關的活動。
金鑰提供者服務	/var/run/log/kmxd.log	記錄與 vSphere Trust Authority 金鑰提供者服務相關的活動。
證明服務	/var/run/log/attestd.log	記錄與 vSphere Trust Authority 證明服務相關的活動。
ESX Token 服務	/var/run/log/esxtokend.log	記錄與 vSphere Trust Authority ESX Token 服務相關的活動。
ESX API 轉寄站	/var/run/log/esxapiadapter.log	記錄與 vSphere Trust Authority API 轉寄站相關的活動。

在 ESXi 主機上設定記錄篩選

記錄篩選功能可讓您修改 ESXi 主機上所執行 syslog 服務的記錄原則。您可以建立記錄篩選器，以減少 ESXi 記錄中的重複項目數目並將特定記錄事件全部列入封鎖清單。

記錄篩選器會影響 ESXi 主機 vmsyslogd 精靈處理的所有記錄事件，不論這些事件是記錄到記錄目錄還是記錄到遠端 syslog 伺服器都一樣。

建立記錄篩選器時，可設定記錄訊息的記錄項目數目上限。記錄訊息由一或多個指定的系統元件產生，且符合指定的片語。在 ESXi 主機上，您必須啟用記錄篩選功能並重新載入 syslog 精靈，才能啟動記錄篩選器。

重要 設定記錄資訊量限制，會限制您正確疑難排解潛在系統故障的能力。如果在記錄項目達到數目上限後發生記錄輪替，您可能會遺失某則已篩選訊息的所有執行個體。

程序

- 1 以根使用者身分登入 ESXi Shell。
- 2 在 `/etc/vmware/logfilters` 檔案中，新增下列項目以建立記錄篩選器。

```
numLogs | ident | logRegexp
```

其中：

- `numLogs` 設定所指定記錄訊息的記錄項目數目上限。達到此數目後，就會篩選並忽略指定的記錄訊息。使用 0 可篩選並忽略所有指定的記錄訊息。
- `ident` 指定一或多個系統元件，以將篩選器套用於這些元件所產生的記錄訊息。如需產生記錄訊息之系統元件的相關資訊，請參閱 Syslog 組態檔中 `idents` 參數的值。檔案位於 `/etc/vmsyslog.conf.d` 目錄中。使用以逗點分隔的清單將篩選器套用至多個系統元件。使用 `*` 將篩選器套用至所有系統元件。
- `logRegexp` 以 Python 規則運算式語法指定區分大小寫的片語，以依內容篩選記錄訊息。

例如，如果您想要針對類似下面片語的訊息，設定最多只能有兩個來自 `hostd` 元件的記錄條目：`SOCKET connect failed, error 2: No such file or directory` (無論錯誤編號是多少)，請新增下列項目：

```
2 | hostd | SOCKET connect failed, error .*: No such file or directory
```

備註 一行若是以 `#` 開頭，則表示該行是註解，該行其餘文字皆會被忽略。

- 3 在 `/etc/vmsyslog.conf` 檔案中，新增下列項目以啟用記錄篩選功能。

```
enable_logfilters = true
```

- 4 執行 `esxcli system syslog reload` 命令以重新載入 syslog 精靈並套用組態變更。

關閉對 vpxd 記錄檔的壓縮

依預設，vCenter Server `vpxd` 記錄檔會積存並壓縮到 `.gz` 檔案中。您可以關閉此設定，將 `vpxd` 記錄保持在非壓縮狀態。

程序

- 1 使用 vSphere Client 登入 vCenter Server。
- 2 選取**管理 > vCenter Server 設定**。
- 3 選取**進階設定**。
- 4 在**密碼**文字方塊中，輸入 `log.compressOnRoll`。
- 5 在**值**文字方塊中，輸入 `false`。
- 6 按一下**新增**，再按一下**確定**。

ESXi VMkernel 檔案

如果 VMkernel 出現故障，將顯示一則錯誤訊息，然後虛擬機器會重新開機。如果在設定虛擬機器時指定了 VMware 核心傾印磁碟分割，則 VMkernel 還會產生核心傾印和錯誤記錄。

VMkernel 中發生更嚴重的問題時，電腦會在不出現錯誤訊息或核心傾印的情況下直接凍結。