

vSphere 網路

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

目錄

關於 vSphere 網路 11

1 vSphere 網路簡介 12

2 如何使用 vSphere Standard Switch 設定網路 15

建立 vSphere Standard Switch 17

虛擬機器的連接埠群組組態 18

新增虛擬機器連接埠群組 19

編輯標準交換器連接埠群組 20

從 vSphere Standard Switch 移除連接埠群組 20

vSphere Standard Switch 內容 21

變更 vSphere Standard Switch 上 MTU 的大小 21

變更實體介面卡的速度 21

在 vSphere Standard Switch 中新增並整併實體介面卡 22

檢視 vSphere Standard Switch 的拓撲圖 22

3 如何使用 vSphere Distributed Switch 設定網路 24

什麼是網路卸載相容性 28

建立 vSphere Distributed Switch 29

將 vSphere Distributed Switch 升級到更新版本 30

編輯 vSphere Distributed Switch 的一般設定和進階設定 32

在 vSphere Distributed Switch 上管理多台主機上的網路 33

將主機新增到 vSphere Distributed Switch 34

在 vSphere Distributed Switch 上設定實體網路介面卡 37

將 VMkernel 介面卡移轉至 vSphere Distributed Switch 38

在 vSphere Distributed Switch 中建立 VMkernel 介面卡 39

將虛擬機器網路移轉至 vSphere Distributed Switch 41

從 vSphere Distributed Switch 移除主機 42

在主機代理交換器上管理網路 42

將主機上的網路介面卡移轉至 vSphere Distributed Switch 43

將主機上的 VMkernel 介面卡移轉到 vSphere Standard Switch 44

將主機的實體 NIC 指派給 vSphere Distributed Switch 44

從 vSphere Distributed Switch 移除實體 NIC 44

從作用中虛擬機器中移除 NIC 45

分散式連接埠群組 45

新增分散式連接埠群組 45

編輯一般分散式連接埠群組設定 49

移除分散式連接埠群組	50
使用分散式連接埠	50
監控分散式連接埠的狀態	51
設定分散式連接埠設定	51
在 vSphere Distributed Switch 上設定虛擬機器網路	52
將虛擬機器移轉入或移轉出 vSphere Distributed Switch	52
將個別虛擬機器連線到分散式連接埠群組	52
vSphere Distributed Switch 的拓撲圖	53
檢視 vSphere Distributed Switch 的拓撲	53
檢視 Host Proxy Switch 的拓撲	54
檢視網路卸載交換器的拓撲	55
4 如何設定 VMkernel 網路	56
VMkernel 網路層	57
檢視主機上 VMkernel 介面卡的相關資訊	59
在 vSphere Standard Switch 中建立 VMkernel 介面卡	60
在與 vSphere Distributed Switch 相關聯的主機上建立 VMkernel 介面卡	62
編輯 VMkernel 介面卡組態	64
覆寫 VMkernel 介面卡的預設閘道	66
透過使用 esxcli 設定 VMkernel 介面卡閘道	66
使用 esxcli 命令設定 resolv.conf 檔案	67
使用 ESXCLI 命令設定 DNS 主機檔案	69
檢視主機上 TCP/IP 堆疊的組態	70
變更主機上 TCP/IP 堆疊的組態	71
明確壅塞通知	71
建立自訂 TCP/IP 堆疊	72
移除 VMkernel 介面卡	72
5 vSphere Distributed Switch 上的 LACP 支援	73
為分散式連接埠群組設定 LACP 整併和容錯移轉	75
設定連結匯總群組，以處理分散式連接埠群組的流量	76
編輯連結匯總群組	80
vSphere Distributed Switch 上的 LACP 支援限制	81
6 備份和還原網路組態	82
備份和還原 vSphere Distributed Switch 組態	82
匯出 vSphere Distributed Switch 組態	82
匯入 vSphere Distributed Switch 組態	83
還原 vSphere Distributed Switch 組態	83
匯出、匯入和還原 vSphere 分散式連接埠群組組態	84
匯出 vSphere 分散式連接埠群組組態	84

匯入 vSphere 分散式連接埠群組組態	85
還原 vSphere 分散式連接埠群組組態	85
ESXi Configuration Manager 整合	86
匯出主機組態	86
匯入主機組態	86

7 管理網路的回復與復原 88

vSphere 網路復原	88
停用網路回復	89
使用 vCenter Server 組態檔停用網路復原	89
解決 vSphere Distributed Switch 上管理網路組態中的錯誤	90

8 vSphere 網路原則 91

在 vSphere 標準交換器或 vSphere Distributed Switch 上套用網路原則	92
設定連接埠層級的覆寫網路原則	93
什麼是整併和容錯移轉原則	93
適用於虛擬交換器的負載平衡演算法	95
根據原始虛擬連接埠進行路由	95
根據來源 MAC 雜湊進行路由	96
根據 IP 雜湊進行路由	96
根據實體 NIC 負載進行路由	98
使用明確容錯移轉順序	98
在 vSphere Standard Switch 或標準連接埠群組上設定 NIC 整併、容錯移轉和負載平衡	98
在分散式連接埠群組或分散式連接埠上設定 NIC 整併、容錯移轉以及負載平衡	100
什麼是 VLAN 原則	102
在分散式連接埠群組或分散式連接埠上設定 VLAN 標記	102
在上行連接埠群組或上行連接埠上設定 VLAN 標記	103
什麼是安全性原則	104
設定 vSphere Standard Switch 或標準連接埠群組的安全性原則	104
為分散式連接埠群組或分散式連接埠設定安全性原則	105
什麼是流量控管原則	107
為 vSphere Standard Switch 或標準連接埠群組設定流量控管	107
編輯分散式連接埠群組或分散式連接埠上的流量控管原則	108
什麼是資源配置原則	109
編輯分散式連接埠群組上的資源配置原則	109
什麼是監控原則	110
在分散式連接埠群組或分散式連接埠上管理 NetFlow 監控	110
什麼是流量篩選和標記原則	110
對分散式連接埠群組或上行連接埠群組進行流量篩選和標記	111
對分散式連接埠群組或上行連接埠群組啟用流量篩選和標記	111
對分散式連接埠群組或上行連接埠群組進行流量標記	112

對分散式連接埠群組或上行連接埠群組進行流量篩選	114
在分散式連接埠群組或上行連接埠群組上使用網路流量規則	115
對分散式連接埠群組或上行連接埠群組停用流量篩選和標記	117
對分散式連接埠或上行連接埠進行流量篩選和標記	118
對分散式連接埠或上行連接埠啟用流量篩選和標記	118
對分散式連接埠或上行連接埠進行流量標記	119
篩選分散式連接埠或上行連接埠上的流量	120
使用分散式連接埠或上行連接埠上的網路流量規則	122
對分散式連接埠或上行連接埠停用流量篩選和標記	124
限定要進行篩選和標記的流量	125
系統流量辨識符號	125
MAC 流量辨識符號	125
IP 流量辨識符號	126
管理 vSphere Distributed Switch 上多個連接埠群組的原則	127
連接埠封鎖原則	130
編輯分散式連接埠群組的連接埠封鎖原則	130
編輯分散式連接埠或上行連接埠的封鎖原則	131
什麼是 MAC 學習原則	131

9 如何使用 VLAN 隔離網路流量？ 133

VLAN 組態	133
私人 VLAN	134
建立私人 VLAN	134
移除主要私人 VLAN	135
移除次要私人 VLAN	135

10 管理網路資源 136

DirectPath I/O	136
對主機上的網路裝置啟用傳遞	137
在虛擬機器上設定 PCI 裝置	137
什麼是單一根目錄 I/O 虛擬化 (SR-IOV)	138
SR-IOV 支援	138
SR-IOV 元件結構和互動	140
vSphere 和虛擬功能互動	142
DirectPath I/O 與 SR-IOV	143
將虛擬機器設定為使用 SR-IOV	143
在主機實體介面卡上啟用 SR-IOV	143
將虛擬功能做為 SR-IOV 傳遞介面卡指派給虛擬機器	144
已啟用 SR-IOV 的虛擬機器相關流量的網路功能選項	145
使用 SR-IOV 實體介面卡處理虛擬機器流量	145
透過使用主機設定檔或 ESXCLI 命令啟用 SR-IOV	146

- 在主機設定檔中啟用 SR-IOV 146
- 透過使用 ESXCLI 命令在主機實體介面卡上啟用 SR-IOV 147
- 由於主機的插斷向量不足，使用 SR-IOV 虛擬功能的虛擬機器無法開啟電源 148
- 虛擬機器的遠端直接記憶體存取 149
 - PVRDMA 支援 149
 - 針對 PVRDMA 設定 ESXi 主機 150
 - 為 PVRDMA 標記 VMkernel 介面卡 151
 - 啟用 PVRDMA 的防火牆規則 151
 - 將 PVRDMA 介面卡指派至虛擬機器 151
 - 設定虛擬機器以使用 PVRDMA 原生端點 152
 - 設定虛擬機器以使用 PVRDMA 非同步模式 153
 - 透過聚合式乙太網路的 RDMA 的網路需求 153
- 設定遠端直接記憶體存取網路介面卡 154
 - 檢視具備 RDMA 功能的網路介面卡 154
 - 設定遠端直接記憶體存取網路介面卡 155
- Jumbo 框架 157
 - 在 vSphere Distributed Switch 上啟用 Jumbo 框架 158
 - 在 vSphere Standard Switch 上啟用 Jumbo 框架 158
 - 對 VMkernel 介面卡啟用 Jumbo 框架 158
 - 在虛擬機器上啟用 Jumbo 框架支援 159
- TCP 分割卸載 159
 - 在 VMkernel 中管理軟體 TSO 160
 - 如何確定 ESXi 主機的實體網路介面卡上是否支援 TSO 160
 - 在 ESXi 主機上管理 TSO 160
 - 如何找出 ESXi 主機上是否啟用了 TSO 161
 - 在 Linux 虛擬機器上管理 TSO 161
 - 在 Windows 虛擬機器上管理 TSO 162
- 大型接收卸載 162
 - 針對 ESXi 主機上的所有 VMXNET3 介面卡管理硬體 LRO 163
 - 針對 ESXi 主機上的所有 VMXNET3 介面卡啟用軟體 LRO 163
 - 決定 ESXi 主機上是否針對 VMXNET3 介面卡啟用 LRO 163
 - 變更 VMXNET 3 介面卡之 LRO 緩衝區的大小 164
 - 為 ESXi 主機上的所有 VMkernel 介面卡啟用或停用 LRO 164
 - 針對 VMkernel 介面卡變更 LRO 緩衝區大小 165
 - 在 Linux 虛擬機器上管理 VMXNET3 介面卡上的 LRO 165
 - 在 Windows 虛擬機器上管理 VMXNET3 介面卡上的 LRO 165
 - 在 Windows 虛擬機器上全域管理 LRO 166
- NetQueue 和網路效能 167
 - 在主機上啟用 NetQueue 167
 - 在主機上停用 NetQueue 167

11 vSphere Network I/O Control 168

- 什麼是 vSphere Network I/O Control 168
- 在 vSphere Distributed Switch 上啟用 Network I/O Control 169
- 為系統流量配置頻寬 169
 - 用於系統流量的頻寬配置參數 170
 - 用於系統流量的頻寬保留範例 170
 - 如何為系統流量配置頻寬 171
- 配置虛擬機器流量的頻寬 172
 - 如何為虛擬機器配置頻寬 172
 - 用於虛擬機器流量的頻寬配置參數 174
 - 虛擬機器頻寬的許可控制 174
 - 建立網路資源集區 175
 - 將分散式連接埠群組新增至網路資源集區 176
 - 為虛擬機器設定頻寬配置 177
 - 在多台虛擬機器上設定頻寬配置 178
 - 變更網路資源集區的配額 179
 - 從網路資源集區移除分散式連接埠群組 179
 - 刪除網路資源集區 180
- 將實體介面卡移出 Network I/O Control 的範圍 180

12 MAC 位址管理 182

- 從 vCenter Server 指派 MAC 位址 182
 - VMware OUI 配置 183
 - 以首碼為基礎的 MAC 位址配置 183
 - 以範圍為基礎的 MAC 位址配置 184
 - 指派 MAC 位址 184
 - 變更為或調整以範圍或以首碼為基礎的配置 184
 - 設定或變更配置類型 185
- 在 ESXi 主機上產生 MAC 位址 186
- 如何為虛擬機器設定靜態 MAC 位址 187
 - 靜態 MAC 位址中的 VMware OUI 187
 - 指派靜態 MAC 位址 187
 - 在虛擬機器組態檔中指派靜態 MAC 位址 188

13 設定 IPv6 版 vSphere 189

- vSphere IPv6 連線 189
- 在 IPv6 中部署 vSphere 191
 - 在 vSphere 安裝中啟用 IPv6 191
 - 在已升級的 vSphere 環境中啟用 IPv6 192
- 在主機上啟用或停用 IPv6 支援 194

在 ESXi 主機上設定 IPv6 194

在 vCenter Server 上設定 IPv6 195

14 監控網路連線和流量 197

擷取網路封包 197

使用 pktcap-uw 公用程式擷取和追蹤網路封包 199

用於擷取封包的 pktcap-uw 命令語法 199

用於追蹤封包的 pktcap-uw 命令語法 201

用於輸出控制的 pktcap-uw 選項 202

用於篩選封包的 pktcap-uw 選項 202

使用 pktcap-uw 公用程式擷取封包 204

擷取到達實體介面卡的封包 204

擷取 VMXNET3 虛擬機器介面卡的封包 206

擷取 VMkernel 介面卡的封包 207

擷取捨棄的封包 209

擷取 DVFilter 層級的封包 210

使用 pktcap-uw 公用程式的擷取點 211

使用 pkcap-uw 公用程式追蹤封包 213

設定 vSphere Distributed Switch 的 NetFlow 設定 214

什麼是連接埠鏡像 215

連接埠鏡像互通性 215

建立連接埠鏡像工作階段 217

選取連接埠鏡像工作階段類型 217

指定連接埠鏡像名稱和工作階段詳細資料 218

選取連接埠鏡像來源 219

選取連接埠鏡像目的地並驗證設定 219

檢視連接埠鏡像工作階段詳細資料 220

編輯連接埠鏡像工作階段的詳細資料、來源及目的地 221

vSphere Distributed Switch 健全狀況檢查 222

管理 vSphere Distributed Switch 健全狀況檢查 222

檢視 vSphere Distributed Switch 健全狀況狀態 223

交換器探索通訊協定 223

在 vSphere Distributed Switch 上啟用 Cisco 探索通訊協定 223

在 vSphere Distributed Switch 上啟用連結層探索通訊協定 224

檢視交換器資訊 224

檢視 NSX 虛擬分散式交換器的拓撲圖 225

15 設定用於虛擬機器網路的通訊協定設定檔 226

新增網路通訊協定設定檔 226

選取網路通訊協定設定檔名稱及網路 228

指定網路通訊協定設定檔 IPv4 組態 228

指定網路通訊協定設定檔 IPv6 組態	229
指定網路通訊協定設定檔 DNS 和其他組態	230
完成網路通訊協定設定檔的建立	230
將連接埠群組與網路通訊協定設定檔相關聯	230
使用網路通訊協定設定檔將 IP 位址配置給虛擬機器或 vApp	231
16 什麼是多點傳播篩選	232
多點傳播篩選模式	232
在 vSphere Distributed Switch 上啟用多點傳送窺探	233
編輯多點傳送窺探的查詢時間間隔	234
編輯 IGMP 和 MLD 的來源 IP 位址數目	234
17 什麼是無狀態網路部署	235
18 vSphere 網路最佳做法	237
19 對 vSphere 網路進行疑難排解	238
疑難排解準則	238
識別症狀	239
定義問題空間	239
測試可能的解決方案	239
使用 vCenter Server 記錄進行疑難排解	240
MAC 位址配置疑難排解	241
同一網路中存在重複的虛擬機器 MAC 位址	241
因 MAC 位址衝突，嘗試開啟虛擬機器的電源失敗	244
無法從 vSphere Distributed Switch 中移除主機	244
vSphere Distributed Switch 上的主機與 vCenter Server 中斷連線	245
主機上的網路冗餘遺失警示	246
在變更分散式連接埠群組的上行容錯移轉順序後，虛擬機器中斷連線	247
無法將實體介面卡新增到 vSphere Distributed Switch	248
已啟用 SR-IOV 的工作負載疑難排解	249
在您變更其 MAC 位址後，已啟用 SR-IOV 的工作負載無法通訊	249
執行 VPN 用戶端的虛擬機器導致對主機上或跨 vSphere HA 叢集的虛擬機器執行拒絕服務	250
Windows 虛擬機器上 UDP 工作負載的輸送量低	252
位於相同的分散式連接埠群組但不同主機上的虛擬機器，無法互相通訊	253
由於缺少相關聯的通訊協定設定檔，嘗試開啟已移轉的 vApp 的電源失敗	254
網路組態作業會回復，且主機與 vCenter Server 中斷連線	255

關於 vSphere 網路

《vSphere 網路》提供有關為 VMware vSphere® 設定網路功能的資訊，包括如何建立 vSphere 分散式交換器和 vSphere 標準交換器。

《vSphere 網路》還提供有關監控網路、管理網路資源和網路最佳做法的資訊。

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。

預定對象

所提供的資訊是針對熟悉網路組態和虛擬機器技術，且富有經驗的 Windows 或 Linux 系統管理員而撰寫。

vSphere 網路簡介

1

瞭解 vSphere 網路的基本概念以及如何在 vSphere 環境中安裝和設定網路。

網路概念

一些概念對完整瞭解虛擬網路至關重要。如果您是 vSphere 的新使用者，則瞭解這些概念非常有用。

網路概念	說明
實體網路	在實體機器間建立網路連結，實體機器之間才能夠傳送和接收資料。VMware ESXi 在實體機器上執行。
虛擬網路	實體機器上執行的虛擬機器網路，這些虛擬機器以邏輯方式彼此連線，以便能夠相互傳送和接收資料。虛擬機器可連線到虛擬網路，此虛擬網路是在新增網路時建立。
不透明網路	<p>不透明網路是由位於 vSphere 外部的單獨實體所建立和管理的網路。例如，由 VMware NSX[®] 建立和管理的邏輯網路在 vCenter Server 中顯示為類型為 nsx.LogicalSwitch 的不透明網路。選取一個不透明網路作為虛擬機器網路介面卡的備用網路。若要管理不透明網路，請使用與不透明網路相關聯的管理工具 (例如 VMware NSX VMware NSX[®] Manager™ 或 VMware NSX API VMware NSX[®] API 管理工具)。</p> <p>備註 在 VMware NSX[®] 3.0 中，現在可以直接在 vSphere Distributed Switch (vDS) 7.0 版或更新版本上執行 NSX。此類網路並非不透明，且被識別為 vDS 7.0 上執行的 NSX 邏輯區段。如需詳細資訊，請參閱知識庫文章 KB #79872。</p>
實體乙太網路交換器	實體乙太網路交換器可管理實體網路上的電腦之間的網路流量。一台交換器可有多個連接埠，每個連接埠都可與網路上的一台電腦或其他交換器連線。可設定每個連接埠按特定方式執行，具體取決於所連線電腦的需求。交換器會瞭解連接其連接埠的主機，並利用這些資訊將流量轉送到正確的實體機器。交換器是實體網路的核心。可將多個交換器連線在一起，形成更大的網路。
vSphere Standard Switch	其工作方式與實體乙太網路交換器非常類似。它可偵測每個虛擬連接埠所邏輯連線的虛擬機器，並利用這些資訊將流量轉送到正確的虛擬機器。可使用實體乙太網路介面卡 (也稱為上行介面卡) 將 vSphere Standard Switch 連線到實體交換器，來將虛擬網路連線至實體網路。此類型的連線類似於將實體交換器連線在一起，建立更大的網路。即使 vSphere Standard Switch 的工作方式與實體交換器非常類似，但它不具備實體交換器的一些進階功能。

網路概念	說明
vSphere Distributed Switch	vSphere Distributed Switch 可做為資料中心中所有相關聯主機的單一交換器，以便集中佈建、管理和監控虛擬網路。您可以在 vCenter Server 系統上設定 vSphere Distributed Switch，該組態將填入與該交換器相關聯的所有主機。這可讓虛擬機器在多台主機之間移轉時保持一致的網路組態。
主機代理交換器	位於與 vSphere Distributed Switch 關聯的每台主機上的隱藏標準交換器。主機代理交換器會將 vSphere Distributed Switch 上設定的網路組態複製到特定主機。
標準連接埠群組	網路服務透過連接埠群組連線到標準交換器。連接埠群組定義透過交換器連線網路的方式。通常，單一標準交換器與一或多個連接埠群組相關聯。連接埠群組為每個成員連接埠指定連接埠組態選項，如頻寬限制和 VLAN 標記原則。
分散式連接埠	連線到主機 VMkernel 或虛擬機器網路介面卡的 vSphere Distributed Switch 上的連接埠。
分散式連接埠群組	與 vSphere Distributed Switch 相關聯，且為每個成員連接埠指定連接埠組態選項的連接埠群組。分散式連接埠群組可定義透過 vSphere Distributed Switch 連線到網路的方式。
NSX 分散式連接埠群組	與 vSphere Distributed Switch 相關聯，且為每個成員連接埠指定連接埠組態選項的連接埠群組。若要區分 vSphere 分散式連接埠群組與 NSX 連接埠群組，請在 vSphere Client NSX 虛擬分散式交換器及其相關聯的連接埠群組中，使用  圖示進行識別。NSX 在 vCenter Server 中顯示為不透明網路，且您無法在 vCenter Server 中設定 NSX 設定。顯示的 NSX 設定是唯讀的。您可以使用 VMware NSX [®] Manager 或 VMware NSX API 管理工具來設定 NSX 分散式連接埠群組。若要瞭解如何設定 NSX，請參閱《NSX Data Center for vSphere》說明文件。
NSX Manager 應用裝置外掛程式	可以從 vSphere Web Client 安裝 NSX Manager 應用裝置。您無需從 NSX Manager 使用者介面執行任何安裝作業。安裝 NSX Manager 後，NSX 將顯示為 vCenter Server 中的外掛程式，該外掛程式已準備好為虛擬網路或安全性使用案例安裝 VMware NSX。如需詳細資訊，請參閱 VMware NSX 說明文件。此功能在 VMware vSphere 7.0 Update 3 及更新版本以及 VMware NSX [®] 3.2 及更新版本上可用。
NIC 整併	多個上行介面卡與單一交換器相關聯並形成小組時，就會發生 NIC 整併。小組將與部分或所有成員共用實體網路和虛擬網路之間的流量負載，或在硬體故障或網路中斷時提供被動容錯移轉。
VLAN	VLAN 可用於將單一實體 LAN 區段進一步分段，以便連接埠群組中的連接埠互相隔離，如同位於實際上不同的區段上一樣。標準是 802.1Q。
VMkernel TCP/IP 網路層	VMkernel 網路層提供與主機的連線，並處理 vSphere vMotion、IP 儲存區、Fault Tolerance 及 vSAN 的標準基礎結構流量。

網路概念	說明
IP 儲存區	使用 TCP/IP 網路通訊做為基礎的任何形式的儲存區。iSCSI 和 NFS 可用作虛擬機器資料存放區，並用於直接掛接 .ISO 檔案，這些檔案在虛擬機器上顯示為 CD-ROM。
TCP 分割卸載	TCP 分割卸載 (TSO) 可使 TCP/IP 堆疊發出非常大的框架 (達到 64 KB)，即使介面的最大傳輸單元 (MTU) 較小亦然。然後網路介面卡將大型框架分成 MTU 大小的框架，並預置一份初始 TCP/IP 標頭的調整後複本。

網路服務

虛擬網路為主機和虛擬機器提供了多種服務。您可以在 ESXi 中啟用兩種類型的網路服務：

- 將虛擬機器連線到實體網路以及相互連線虛擬機器。
- 將 VMkernel 服務 (如 NFS、iSCSI 或 vMotion) 連線到實體網路。

VMware ESXi Dump Collector 支援

當系統發生嚴重故障時，ESXi Dump Collector 會將 VMkernel 記憶體 (即核心傾印) 的狀態傳送到網路伺服器。ESXi 中的 ESXi Dump Collector 支援 vSphere Standard Switch 和 vSphere Distributed Switch。ESXi Dump Collector 還可將任何作用中上行介面卡用於收集器，此作用中上行介面卡來自處理 VMkernel 介面卡的連接埠群組組合。

如果已設定之 VMkernel 介面卡的 IP 位址發生變更，則 ESXi Dump Collector 介面 IP 位址的變更也會自動更新。如果 VMkernel 介面卡的閘道組態發生變更，ESXi Dump Collector 也會調整其預設閘道。

如果您嘗試刪除 ESXi Dump Collector 使用的 VMkernel 網路介面卡，作業會失敗並顯示警告訊息。若要刪除 VMkernel 網路介面卡，請停用傾印收集，然後再刪除介面卡。

從已當機的主機到 ESXi Dump Collector 的檔案傳輸工作階段中，不存在驗證或加密。如有可能，可以在單獨的 VLAN 上設定 ESXi Dump Collector，以便將 ESXi 核心傾印與常規網路流量隔離。

如需安裝和設定 ESXi Dump Collector 的相關資訊，請參閱 vCenter Server 安裝和設定 說明文件。

如何使用 vSphere Standard Switch 設定網路

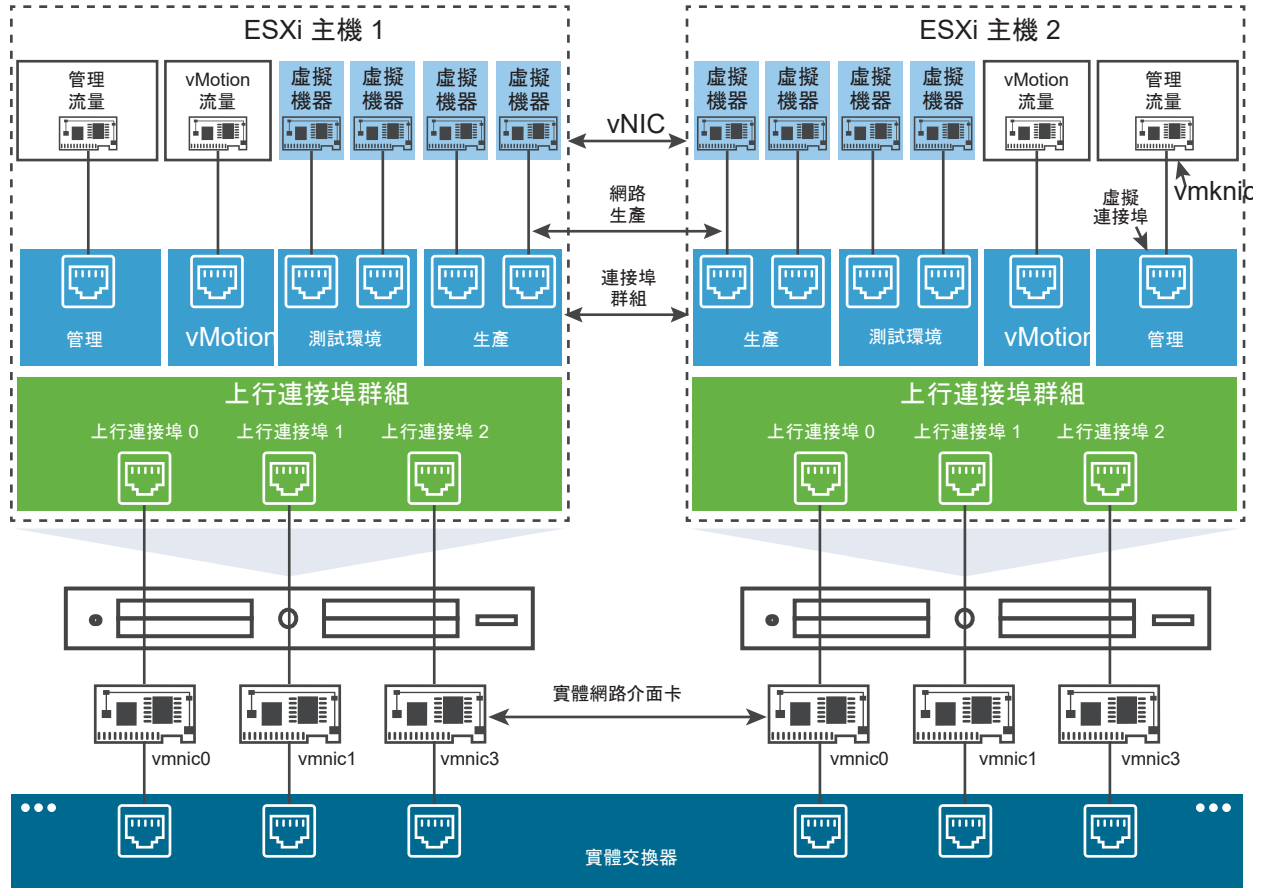
2

在 vSphere 部署中，vSphere Standard Switch 處理主機層級的網路流量。您可以建立名為 vSphere Standard Switch 的抽象網路裝置。瞭解如何使用標準交換器提供到主機和虛擬機器的網路連線。標準交換器可在相同 VLAN 中的虛擬機器之間進行內部流量橋接，並連結至外部網路。

標準交換器概觀

若要提供到主機和虛擬機器的網路連線，請在標準交換器上將主機的實體 NIC 連線到上行連接埠。虛擬機器具有連線到標準交換器上連接埠群組所需的網路介面卡 (vNIC)。每個連接埠群組可使用一或多個實體 NIC 來處理其網路流量。如果某個連接埠群組沒有連線實體 NIC，則相同連接埠群組上的虛擬機器只能彼此通訊，而無法與外部網路通訊。

圖 2-1. vSphere Standard Switch 架構



vSphere Standard Switch 與實體乙太網路交換器非常相似。主機上的虛擬機器網路介面卡和實體 NIC 使用交換器上的邏輯連接埠，每個介面卡使用一個連接埠。標準交換器上的每個邏輯連接埠都是單一連接埠群組的成員。如需有關允許的連接埠和連接埠群組數目上限的資訊，請參閱《組態上限》說明文件。

標準連接埠群組

標準交換器上的每個連接埠群組都是透過目前主機唯一的網路標籤來識別。您可以使用網路標籤來使虛擬機器的網路組態可在主機間移植。應為資料中心的連接埠群組提供相同標籤，這些連接埠群組使用連線到實體網路中其中一個廣播網域的實體 NIC。相反，如果兩個連接埠群組連線到不同廣播網域中的實體 NIC，則這兩個連接埠群組應具有不同的標籤。

例如，您可以建立 *Production* 和 *Test environment* 連接埠群組，來做為共用實體網路中同一廣播網域的主機上的虛擬機器網路。

VLAN 識別碼是選用的，可用於將連接埠群組流量限制在實體網路內的一個邏輯乙太網路網區段中。若要讓連接埠群組接收同一個主機可見、但來自多個 VLAN 的流量，則必須將 VLAN 識別碼設定為 VGT (VLAN 4095)。

標準連接埠數目

為確保高效使用主機資源，在 ESXi 主機上，標準交換器的連接埠數目會動態擴充和縮減。此類主機上的標準交換器可擴充至該主機上支援的連接埠數目上限。

本章節討論下列主題：

- [建立 vSphere Standard Switch](#)
- [虛擬機器的連接埠群組組態](#)
- [vSphere Standard Switch 內容](#)

建立 vSphere Standard Switch

建立 vSphere Standard Switch，用於為主機、虛擬機器提供網路連線，以及處理 VMkernel 流量。根據要建立的連線類型，您可以建立具有 VMkernel 介面卡的新 vSphere Standard Switch，僅將實體網路介面卡連線至此新交換器，或者建立具有虛擬機器連接埠群組的交換器。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在設定索引標籤上，展開**網路**，然後選取**虛擬交換器**。
- 3 按一下**新增網路**。
- 4 選取要對其使用新標準交換器的連線類型，然後按**下一步**。

選項	說明
VMkernel 網路介面卡	建立新 VMkernel 介面卡，用於處理主機管理流量、vMotion、網路儲存區、Fault Tolerance 或 vSAN 流量。
實體網路介面卡	將實體網路介面卡新增至現有或新的標準交換器。
標準交換器的虛擬機器連接埠群組	為虛擬機器網路建立新的連接埠群組。

- 5 選取**新增標準交換器**，然後按**下一步**。
- 6 將實體網路介面卡新增至新的標準交換器。
 - a 在 [已指派] 介面卡下，按一下**新增介面卡**。
 - b 從清單中選取一或多個實體網路介面卡，然後按一下**確定**。
針對較高輸送量，若要提供冗餘，請在 [作用中] 清單中至少設定兩個實體網路介面卡。
 - c (選擇性) 在已指派的介面卡清單中，使用**上移**和**下移**箭頭變更介面卡的位置。
 - d 按**下一步**。

- 7 如果使用 VMkernel 介面卡或虛擬機器連接埠群組建立新的標準交換器，請輸入介面卡或連接埠群組的連線設定。

選項	說明
VMkernel 介面卡	<ul style="list-style-type: none"> a 輸入指示 VMkernel 介面卡流量類型的標籤，例如 vMotion。 b 設定 VLAN 識別碼，可識別 VMkernel 介面卡的網路流量將使用的 VLAN。 c 選取 IPv4、IPv6 或同時選取兩者。 d 從下拉式功能表中選取選項以設定 MTU 大小。如果您選取 [自訂]，請輸入 MTU 大小的值。您可透過設定大於 1500 的 MTU 值來啟用 Jumbo 框架。不能設定大於 9000 個位元組的 MTU 大小。 e 選取 TCP/IP 堆疊。您為 VMkernel 介面卡設定了 TCP/IP 堆疊後，便無法變更。如果您選取 vMotion 或佈建 TCP/IP 堆疊，則僅能使用此堆疊來處理主機上的 vMotion 或佈建流量。 f 如果使用預設的 TCP/IP 堆疊，請從可用服務中進行選取。 g 設定 IPv4 和 IPv6 設定。
虛擬機器連接埠群組	<ul style="list-style-type: none"> a 輸入網路標籤或連接埠群組，或接受產生的標籤。 b 設定 VLAN 識別碼，以在連接埠群組中設定 VLAN 處理。

- 8 在 [即將完成] 頁面上，按一下**完成**。

後續步驟

- 您可能需要變更新標準交換器的整併和容錯移轉原則。例如，如果主機連線至實體交換器上的 Etherchannel，則必須將根據 IP 雜湊進行路由用作負載平衡演算法，來設定 vSphere 標準交換器。如需詳細資訊，請參閱[什麼是整併和容錯移轉原則](#)。
- 如果使用連接埠群組對虛擬機器網路建立新標準交換器，請將虛擬機器連線至連接埠群組。

虛擬機器的連接埠群組組態

您可以新增或修改虛擬機器連接埠群組，以針對一組虛擬機器設定流量管理。

vSphere Client 中的**新增網路精靈**將引導您完成可供虛擬機器連線之虛擬網路的建立程序，包含建立 vSphere Standard Switch 和設定網路標籤設定。

設定虛擬機器網路時，需要考慮是否在主機之間的網路中移轉虛擬機器。如果是，請確保兩個主機 (即同一個第 2 層子網路) 可存取同一廣播網域。

ESXi 不支援在不同廣播網域中的主機之間進行虛擬機器移轉，因為移轉後的虛擬機器可能需要新網路中不再可存取的系統和資源。即使網路組態設定為高可用性環境或包含可解決不同網路中虛擬機器需求的智慧型交換器，您仍可以遇到延隔時間問題，因為位址解析通訊協定 (ARP) 資料表會為虛擬機器進行更新並繼續網路流量。

虛擬機器透過上行介面卡連接至實體網路。只有在連接一或多個網路介面卡時，vSphere Standard Switch 才能將資料傳輸到外部網路。兩個或多個介面卡附加至單一標準交換器時，它們可以透明地進行整併。

新增虛擬機器連接埠群組

在 vSphere Standard Switch 中新增虛擬機器連接埠群組，可為虛擬機器提供連線和一般網路組態。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在主機上按一下滑鼠右鍵，然後選取**新增網路**。
- 3 在**選取連線類型**中，選取**標準交換器的虛擬機器連接埠群組**，然後按**下一步**。
- 4 在**選取目標裝置**中，選取現有標準交換器或建立新的標準交換器。
- 5 如果新連接埠群組用於現有標準交換器，請導覽到該交換器。
 - a 按一下**瀏覽**。
 - b 從清單中選取標準交換器，然後按一下**確定**。
 - c 按**下一步**，然後前往**步驟 步驟 7**。
- 6 (選擇性) 如果您選擇建立新的標準交換器，請輸入 MTU 大小的值，然後按**下一步**。

建立標準交換器不一定需要介面卡。

如果建立的標準交換器不附實體網路介面卡，則該交換器中的所有流量將僅限於內部使用。實體網路中的其他主機或其他標準交換器中的虛擬機器均無法透過此標準交換器傳送或接收流量。如果要讓虛擬機器群組能夠相互通訊，但不與其他主機或群組之外的虛擬機器通訊，則可建立一個不附實體網路介面卡的標準交換器。

- a 按一下**新增介面卡**。
 - b 從**網路介面卡**清單中選取一個介面卡，然後按一下**確定**。
 - c (選擇性) 如果需要，請在**已指派的介面卡**清單中，使用向上和向下箭頭變更介面卡的位置。
 - d 按**下一步**。
- 7 在**[連線設定]**頁面上，識別通過群組連接埠的流量。
 - a 為連接埠群組輸入**網路標籤**，或接受產生的標籤。

備註 連接埠群組名稱不得包含冒號字元 (:)。

- b 設定 **VLAN 識別碼**，以在連接埠群組中設定 VLAN 處理。

VLAN 識別碼也會在連接埠群組中反映 VLAN 標記模式。

VLAN 標記模式	VLAN 識別碼	說明
外部交換器標記 (EST)	0	虛擬交換器不會傳遞與 VLAN 相關聯的流量。
虛擬客體標記 (VGT)	4095	虛擬機器可處理 VLAN。虛擬交換器會傳遞來自任何 VLAN 的流量。

- c 按**下一步**。
 - 8 在**[即將完成]**頁面中檢閱連接埠群組設定，然後按一下**完成**。
- 如果要變更任何設定，請按一下**上一步**。

編輯標準交換器連接埠群組

透過使用 vSphere Client，您可以編輯標準交換器連接埠群組的名稱和 VLAN 識別碼，並在連接埠群組層級覆寫網路原則。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在設定索引標籤上，展開**網路**，然後選取**虛擬交換器**。
- 3 從清單中選取標準交換器。
此時將顯示交換器的拓撲圖。
- 4 在交換器的拓撲圖中，按一下連接埠群組的名稱。
- 5 在拓撲圖標題旁，按一下水平省略號圖示，然後選取**編輯設定**。
- 6 在 [內容] 頁面上，於**網路標籤**文字欄位中重新命名連接埠群組。
- 7 在 **VLAN 識別碼**下拉式功能表中設定 VLAN 標記。

VLAN 標記模式	VLAN 識別碼	說明
外部交換器標記 (EST)	0	虛擬交換器不會傳遞與 VLAN 相關聯的流量。
虛擬客體標記 (VGT)	4095	虛擬機器可處理 VLAN。虛擬交換器會傳遞來自任何 VLAN 的流量。

- 8 在 [安全性] 頁面上，覆寫交換器設定，以防止 MAC 位址變更、偽造的傳輸以及在混合模式下執行虛擬機器。
- 9 在 [流量控管] 頁面上，於連接埠群組層級覆寫平均頻寬、尖峰頻寬和高載的大小。
- 10 在 [整併和容錯移轉] 頁面上，覆寫從標準交換器繼承的整併和容錯移轉設定。

您可以在與連接埠群組相關聯的實體介面卡間設定流量分佈和重新路由。也可以變更失敗時使用主機實體介面卡的順序。

- 11 按一下**確定**。

從 vSphere Standard Switch 移除連接埠群組

如果不再需要關聯的標記網路，則可以從 vSphere Standard Switch 移除連接埠群組。

必要條件

確認要移除的連接埠群組未連線到任何已開啟電源的虛擬機器。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在設定索引標籤上，展開**網路**，然後選取**虛擬交換器**。
- 3 選取標準交換器。
- 4 從交換器的拓撲圖中，按一下連接埠群組的標籤，選取要移除的連接埠群組。

- 5 從交換器拓撲的工具列中，按一下**移除動作圖示**。

vSphere Standard Switch 內容

vSphere Standard Switch 設定可控制整個交換器範圍的連接埠預設值，而每個標準交換器的連接埠群組設定均可覆寫這些值。您可以編輯標準交換器內容，如上行組態和可用的連接埠數目。

ESXi 主機上的連接埠數目

為確保高效使用主機資源，在 ESXi 主機上，虛擬交換器的連接埠數目會動態擴充和縮減。此類主機上的交換器可擴充至該主機上支援的連接埠數目上限。連接埠限制取決於該主機可處理的虛擬機器數目上限。

變更 vSphere Standard Switch 上 MTU 的大小

變更 vSphere Standard Switch 上傳輸單元最大值 (MTU) 的大小，以透過增加使用單一封包傳輸的裝載資料量 (即啟用 Jumbo 框架) 來提高網路效率。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在**設定索引標籤**上，展開**網路**，然後選取**虛擬交換器**。
- 3 從資料表中選取標準交換器，然後按一下**編輯設定**。
- 4 變更標準交換器的 **MTU (位元組)** 值。

您可透過設定大於 1500 的 MTU 值來啟用 Jumbo 框架。不能設定大於 9000 個位元組的 MTU 大小。

- 5 按一下**確定**。

變更實體介面卡的速度

您可以變更實體介面卡的連線速度和雙工模式，以便按照流量速率來傳輸資料。

如果實體介面卡支援 SR-IOV，您可以將其啟用，並設定要用於虛擬機器網路的虛擬功能數目。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽到主機。
- 2 在**設定索引標籤**上，展開**網路**，然後選取**實體介面卡**。
- 3 從清單中選取實體網路介面卡，然後按一下**編輯介面卡設定圖示**。
- 4 從下拉式功能表中選取實體網路介面卡的速度和雙工模式。

選取的速度和雙工設定必須與實體交換器上的設定內容相符。速度是指介面的速率，通常以 MB/秒 (Mbps) 為單位。雙工是指資料在介面上的流動方式。

- 5 按一下**確定**。

在 vSphere Standard Switch 中新增並整併實體介面卡

向標準交換器指派實體介面卡可提供與主機上的虛擬機器和 VMkernel 介面卡的連線能力。您可以形成一個 NIC 小組，用以散佈流量負載和設定容錯移轉。

NIC 整併會組合多個網路連線來提高輸送量，並在連結失敗時提供冗餘。若要建立小組，請將多個實體介面卡與一個 vSphere Standard Switch 相關聯。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在**設定**索引標籤上，展開**網路**，然後選取**虛擬交換器**。
- 3 選取要新增實體介面卡的標準交換器。
- 4 按一下**管理實體介面卡**。
- 5 將一或多個可用的實體網路介面卡新增到交換器。
 - a 按一下**新增介面卡**，從清單中選取一或多個網路介面卡，然後按一下**確定**。
選取的介面卡會顯示在 [已指派的介面卡] 清單下的容錯移轉群組清單中。
 - b (選擇性) 使用向上和向下箭頭可變更介面卡在容錯移轉群組中的位置。
容錯移轉群組會決定用於與外部網路交換資料的介面卡角色，即作用中、待命或未使用。依預設，介面卡會以作用中的狀態新增到標準交換器。
- 6 按一下**確定**套用實體介面卡組態。

檢視 vSphere Standard Switch 的拓撲圖

您可以使用 vSphere Standard Switch 的拓撲圖檢查其結構和元件。

標準交換器的拓撲圖可提供連線到該交換器的介面卡和連接埠群組的視覺表示。

在拓撲圖中，您可以編輯所選連接埠群組和所選介面卡的設定。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在**設定**索引標籤上，展開**網路**，然後選取**虛擬交換器**。
- 3 從清單中選取標準交換器。

結果

拓撲圖將顯示在主機上虛擬交換器的清單下。

範例：將 VMkernel 和虛擬機器連線到網路的標準交換器圖

在虛擬環境中，vSphere 標準交換器用於處理 vSphere vMotion 和管理網路的 VMkernel 介面卡，以及組成群組的虛擬機器。您可以使用中心拓撲圖來檢查虛擬機器或 VMkernel 介面卡是否連線到外部網路，並識別承載資料的實體介面卡。

圖 2-2. vSphere Standard Switch 的拓撲圖

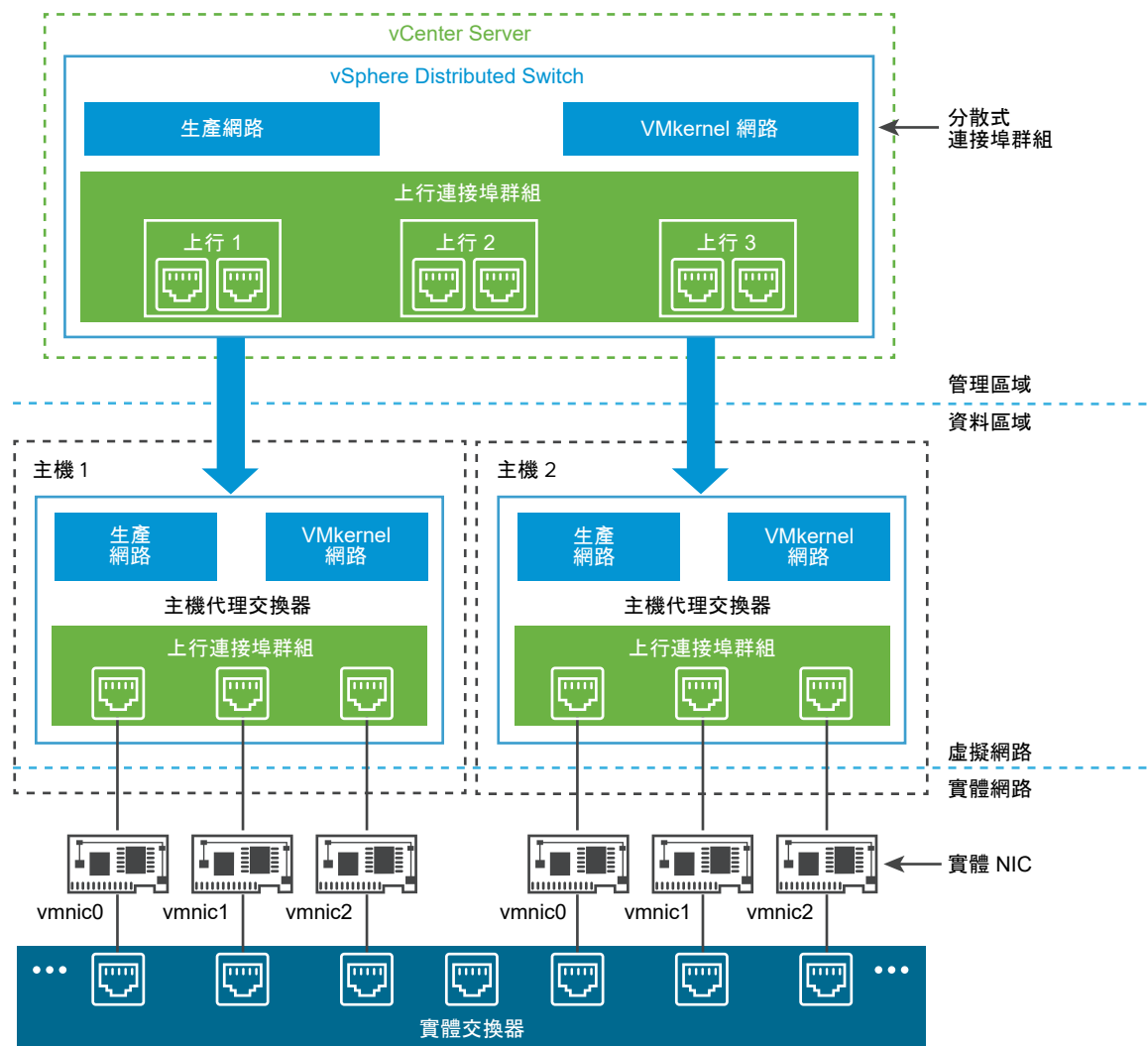


如何使用 vSphere Distributed Switch 設定網路

3

透過 vSphere Distributed Switch，您可以在 vSphere 環境中安裝並設定網路。

圖 3-1. vSphere Distributed Switch 架構



vSphere 中的網路交換器由兩個邏輯區段組成，分別是資料區域和管理區域。數據平面會實作封包切換、篩選、標記等等。管理區域是用於設定資料區域功能的控制結構。vSphere 標準交換器同時包含資料區域和管理區域，您可以個別設定和維護每個標準交換器。

vSphere Distributed Switch 會分隔資料區域和管理區域。分散式交換器的管理功能位於 vCenter Server 系統上，該系統可讓您在資料中心層級管理環境的網路組態。資料區域位於與分散式交換器相關聯的每個本機主機上。分散式交換器的資料區域區段稱為主機 Proxy 交換器。您在 vCenter Server (管理區域) 上建立的網路組態會自動向下推送到所有主機 Proxy 交換器 (資料區域)。

vSphere Distributed Switch 介紹了兩種可用來針對實體 NIC、虛擬機器和 VMkernel 服務建立一致網路組態的抽象。

上行連接埠群組

上行連接埠群組或 dvuplink 連接埠群組是在分散式交換器建立期間定義的，可擁有一或多個上行。上行是用於設定主機實體連線及容錯移轉和負載平衡原則的範本。可將主機的實體 NIC 對應至分散式交換器上的上行。在主機層級上，每個實體 NIC 會連線到具有特定識別碼的上行連接埠。您可以設定上行之間的容錯移轉和負載平衡原則，這些原則會自動散佈到主機 Proxy 交換器或資料區域。透過這種方式，您可以針對與分散式交換器相關聯之所有主機的實體 NIC 套用一致的容錯移轉和負載平衡組態。

分散式連接埠群組

分散式連接埠群組提供到虛擬機器的網路連線能力，並容納 VMkernel 流量。您將使用必須對目前資料中心唯一的網路標籤來識別各個分散式連接埠群組。您可以在分散式連接埠群組上設定 NIC 整併、容錯移轉、負載平衡、VLAN、安全性、流量控管及其他原則。連線到分散式連接埠群組的虛擬連接埠共用針對分散式連接埠群組設定的相同內容。對於上行連接埠群組，您在 vCenter Server (管理區域) 的分散式連接埠群組上設定的組態會透過其主機 Proxy 交換器 (資料區域) 自動散佈到分散式交換器上的所有主機。因此，您可以透過將虛擬機器與相同的分散式連接埠群組建立關聯，將一組虛擬機器設定為共用相同的網路組態。

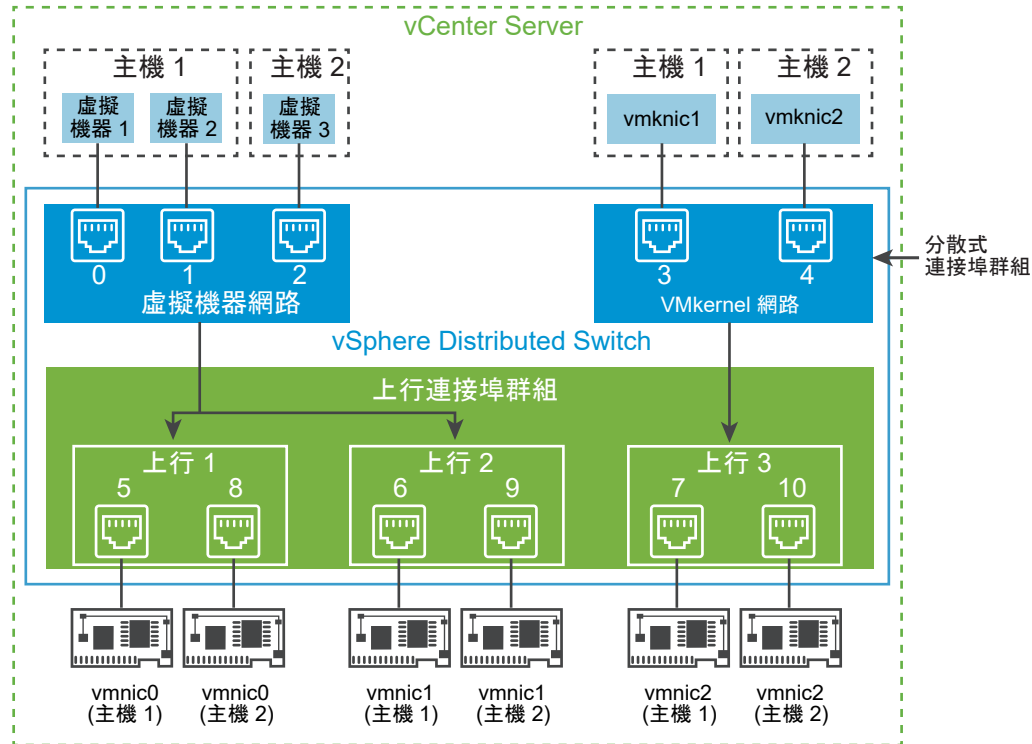
例如，假設您在資料中心建立了一個 vSphere Distributed Switch，並與兩台主機建立關聯。將三個上行設定為上行連接埠群組，並將每台主機的實體 NIC 連線到一個上行。每個上行都有兩個實體 NIC，每個實體 NIC 均來自對應到它的每個主機。例如，上行 1 設定了來自主機 1 和主機 2 的 vmnic0。接下來，為虛擬機器網路和 VMkernel 服務建立 Production 和 VMkernel 網路分散式連接埠群組。此外，還會在主機 1 和主機 2 上分別建立 Production 和 VMkernel 網路連接埠群組的表示。針對 Production 和 VMkernel 網路連接埠群組設定的所有原則都會散佈到其在主機 1 和主機 2 上的表示。

為確保高效使用主機資源，Proxy 交換器的分散式連接埠數目會動態擴充和縮減。此類主機上的代理交換器可擴充至該主機上支援的連接埠數目上限。連接埠限制取決於該主機可處理的虛擬機器數目上限。

vSphere Distributed Switch 資料流

根據針對分散式連接埠群組設定的 NIC 整併和負載平衡原則，資料會從虛擬機器和 VMkernel 介面卡向下流向實體網路。此外，資料流還取決於分散式交換器上的連接埠配置。

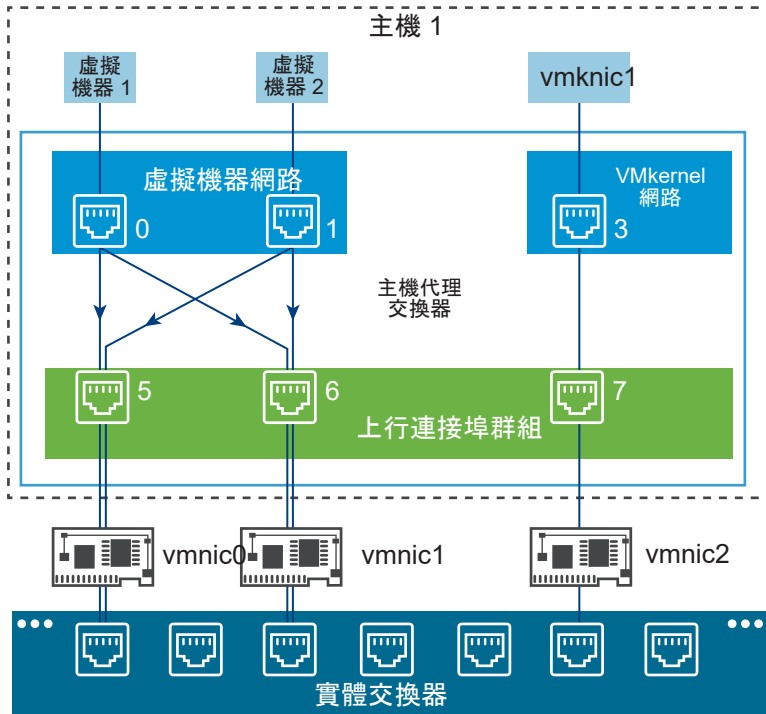
圖 3-2. vSphere Distributed Switch 上的 NIC 整併和連接埠配置



例如，假設您建立了虛擬機器網路和 VMkernel 網路分散式連接埠群組，各自具有 3 個和 2 個分散式連接埠。分散式交換器會為連接埠配置從 0 到 4 的識別碼，以供您建立分散式連接埠群組。然後，將主機 1 和主機 2 與分散式交換器建立關聯。分散式交換器會為主機上的每個實體 NIC 配置連接埠，按照新增主機的順序，從 5 開始對連接埠進行編號。若要在每個主機上提供網路連線能力，請將 vmnic0 對應至上行 1、vmnic1 對應至上行 2，以及 vmnic2 對應至上行 3。

若要提供到虛擬機器的連線能力並容納 VMkernel 流量，可針對虛擬機器網路和 VMkernel 網路連接埠群組設定整併和容錯移轉。上行 1 和上行 2 處理虛擬機器網路連接埠群組的流量，上行 3 處理 VMkernel 網路連接埠群組的流量。

圖 3-3. 主機 Proxy 交換器上的封包流



在主機端上，來自虛擬機器和 VMkernel 服務的封包會經過特定的連接埠到達實體網路。例如，從主機 1 上的虛擬機器 1 傳送的封包首先到達虛擬機器網路分散式連接埠群組上的連接埠 0。由於上行 1 和上行 2 處理虛擬機器網路連接埠群組的流量，因此封包可以從上行連接埠 5 或上行連接埠 6 繼續。如果封包流經上行連接埠 5，它會繼續流向 vmnic0，如果封包流經上行連接埠 6，則會繼續流向 vmnic1。

本章節討論下列主題：

- 什麼是網路卸載相容性
- 建立 vSphere Distributed Switch
- 將 vSphere Distributed Switch 升級到更新版本
- 編輯 vSphere Distributed Switch 的一般設定和進階設定
- 在 vSphere Distributed Switch 上管理多台主機上的網路
- 在主機代理交換器上管理網路
- 分散式連接埠群組
- 使用分散式連接埠
- 在 vSphere Distributed Switch 上設定虛擬機器網路
- vSphere Distributed Switch 的拓撲圖

什麼是網路卸載相容性

從 vSphere 8.0 開始，vSphere Distributed Services Engine (vDSE) 引入了虛擬基礎結構作為分散式架構，並新增了資料處理裝置 (DPU) (也稱為 SmartNic)，支援將基礎結構功能從主機或伺服器 CPU 卸載到資料處理裝置 (DPU)。

如需有關 DPU 的詳細資訊，請參閱 [〈VMware vSphere® Distributed Services Engine™ 和利用 DPU 實現網路加速簡介〉](#)

透過網路卸載相容性，您可以將網路作業卸載到 DPU 裝置。可以將網路功能從 ESXi 主機卸載到 DPU，以獲得更好的效能。由 DPU 上的 ESXi 提供支援的 vSphere Distributed Switch 支援以下模式：

- 非卸載模式 (啟用 NSX 之前)：將 DPU 用作傳統 NIC。
- 卸載模式 (啟用 NSX 之後)：將流量轉送邏輯從 ESXi 主機卸載到由 DPU 提供支援的 vSphere Distributed Switch。

由 DPU 提供支援的主機與 vSphere Distributed Switch 相關聯。它是在建立分散式交換器期間設定的。將主機與分散式交換器相關聯後，無法修改網路卸載相容性。您只能將由 DPU 提供支援的主機新增到這些分散式交換器。在設定 VMware NSX® 傳輸節點之前，DPU 上的 ESXi 將用作傳統 NIC。vCenter Server 上的 vSphere Distributed Switch 會指示啟用 VMware NSX® 時是否允許網路卸載。

由 DPU 提供支援的 vSphere Distributed Switch 所支援的功能。

- 建立和刪除 vSphere Distributed Switch。
- 組態管理。
- vSphere Distributed Switch 健全狀況檢查。
- Link Aggregation Control Protocol (LACP)。
- 連接埠鏡像。
- 私人 LAN。
- 連結層探索通訊協定。

備註 由 DPU 提供支援的 vSphere Distributed Switch 不支援的功能。

- Network I/O Control。
- 流量控管原則。
- DV 篩選器。

啟用網路卸載

若要啟用網路卸載，您必須在 vCenter Server 和 VMware NSX® 中執行多個步驟。

步驟	解決方案
建立 vSphere Distributed Switch	建立 vSphere Distributed Switch
將主機與 vSphere Distributed Switch 相關聯	將主機新增到 vSphere Distributed Switch

步驟	解決方案
設定 NSX 主機傳輸節點	在已啟用 DPU 的 vSphere Lifecycle Manager 叢集上設定 NSX 主機傳輸節點
檢視具有網路卸載功能的 vSphere Distributed Switch 的拓撲	檢視網路卸載交換器的拓撲

建立 vSphere Distributed Switch

在資料中心建立 vSphere Distributed Switch，以便從一個中央位置同時處理多台主機的網路組態。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，在詳細目錄樹狀結構中的資料中心上按一下滑鼠右鍵。
- 2 選取**分散式交換器 > 新增分散式交換器**。
- 3 在**名稱和位置**頁面上，輸入新分散式交換器的名稱，或接受已產生的名稱，然後按**下一步**。
- 4 在 [選取版本] 頁面上，選取分散式交換器版本，然後按**下一步**。

選項	說明
分散式交換器：8.0.0	與 ESXi 8.0 及更新版本相容。不支援與更新版本的 vSphere Distributed Switch 一起發佈的功能。
分散式交換器：7.0.3	與 ESXi 7.0.3 及更新版本相容。不支援與更新版本的 vSphere Distributed Switch 一起發佈的功能。
分散式交換器：7.0.2	與 ESXi 7.0.2 及更新版本相容。不支援與更新版本的 vSphere Distributed Switch 一起發佈的功能。
分散式交換器：7.0.0	與 ESXi 7.0 及更新版本相容。不支援與更新版本的 vSphere Distributed Switch 一起發佈的功能。
Distributed Switch: 6.6.0	與 ESXi 6.7 及更新版本相容。不支援與更新版本的 vSphere Distributed Switch 一起發佈的功能。
Distributed Switch: 6.5.0	與 ESXi 6.5 及更新版本相容。不支援與更新版本的 vSphere Distributed Switch 一起發佈的功能。

5 在**設定組態**頁面上，設定分散式交換器設定。

a 使用下拉式功能表選取**網路卸載相容性**的類型。

透過使用網路卸載相容性，您可以將網路和安全性功能卸載到 DPU 裝置。DPU 是一種內嵌計算功能的網路卡。可以將網路功能從 ESXi 主機卸載到 DPU，以獲得更好的效能。

- **無**：如果選取**無**，則不支援網路卸載相容性。
- **Pensando**：如果選取 **Pensando**，則支援網路卸載相容性。將會停用 **Network I/O Control**。
- **NVIDIA BlueField**：如果選取 **NVIDIA BlueField**，則支援網路卸載相容性。將會停用 **Network I/O Control**。

備註 使用 vSphere Distributed Switch 8.0.0 及更新版本時，可以設定網路卸載相容性。

b 使用箭頭按鈕選取**上行數目**。

上行連接埠將分散式交換器連線到相關聯主機上的實體 NIC。上行連接埠數目等於每台主機允許連至分散式交換器的實體連線數目上限。

c 使用此下拉式功能表啟用或停用 **Network I/O Control**。

利用 Network I/O Control 可以根據部署需求設定特定基礎結構類型的網路資源以及工作負載流量的存取優先順序。Network I/O Control 可持續監控整個網路的 I/O 負載，並動態配置可用資源。

d (選擇性) 選取**建立預設連接埠群組**核取方塊可透過預設設定為該交換器建立新的分散式連接埠群組。輸入**連接埠群組名稱**，或接受產生的名稱。

如果系統具有自訂連接埠群組需求，則在新增分散式交換器後，建立符合這些需求的分散式連接埠群組。

6 在 [即將完成] 頁面上，檢閱選取的設定並按一下**完成**。

使用**上一步**按鈕，可編輯任何設定。

結果

分散式交換器即在資料中心建立完畢。您可以透過導覽到新分散式交換器，並按一下**摘要索引**標籤，檢視該分散式交換器支援的功能及其他詳細資料。

後續步驟

將主機新增至分散式交換器，並設定這些主機在交換器上的網路介面卡。

將 vSphere Distributed Switch 升級到更新版本

您可以將 vSphere Distributed Switch 6.x 版升級到更新版本。升級可以使分散式交換器使用僅在更新版本中可用的功能。

升級分散式交換器會導致連結至交換器的主機和虛擬機器遇到簡短的停機時間。

備註 如果目前 VDS 版本為 6.5，則將交換器升級到更新版本時可能會出現短暫的停機時間。如果目前 VDS 版本為 6.6 或更新版本，則將交換器升級到更新版本時可能不會出現任何停機時間。

如需詳細資訊，請參閱[知識庫 52621](#)。

備註 若要在升級失敗後能夠還原虛擬機器和 VMkernel 介面卡的連線，請備份分散式交換器的組態。

如果升級失敗，若要使用交換器的連接埠群組和連線的主機來重新建立交換器，您可以匯入交換器組態檔案。請參閱[匯出 vSphere Distributed Switch 組態](#)和[匯入 vSphere Distributed Switch 組態](#)。

必要條件

- 將 vCenter Server 升級到 8.0 版。
- 將連線到分散式交換器的所有主機升級到 ESXi8.0。

程序

- 1 在 vSphere Client 首頁上，按一下[網路](#)，然後導覽至分散式交換器。
- 2 在分散式交換器上按一下滑鼠右鍵，然後選取**升級 > 升級分散式交換器**。
- 3 選取要將交換器升級到的 vSphere Distributed Switch 版本，然後按**下一步**。

選項	說明
分散式交換器：8.0.0	與 ESXi 8.0.0 及更新版本相容。 新功能和增強功能。請參閱 什麼是網路卸載相容性 。
分散式交換器：7.0.3	與 ESXi 7.0.3 及更新版本相容。 新功能和增強功能 <ul style="list-style-type: none"> ■ NVMe over TCP。請參閱在與 vSphere Distributed Switch 相關聯的主機上建立 VMkernel 介面卡。
分散式交換器：7.0.2	與 ESXi 7.0.2 及更新版本相容。 新功能和增強功能。 <ul style="list-style-type: none"> ■ LACP 快速模式。請參閱第 5 章 vSphere Distributed Switch 上的 LACP 支援。
分散式交換器：7.0.0	與 ESXi 7.0 及更新版本相容。 新功能和增強功能。 <ul style="list-style-type: none"> ■ NSX 分散式連接埠群組。請參閱〈網路概念概觀〉。
Distributed Switch: 6.6.0	與 ESXi 6.7 及更新版本相容。不支援與更新版本的 vSphere Distributed Switch 一起發佈的功能。 新功能和增強功能。 <ul style="list-style-type: none"> ■ MAC 學習。請參閱什麼是 MAC 學習原則
Distributed Switch: 6.5.0	與 ESXi 6.5 及更新版本相容。不支援與更新版本的 vSphere Distributed Switch 一起發佈的功能。 新功能和增強功能。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 連接埠鏡像增強功能。請參閱指定連接埠鏡像名稱和工作階段詳細資料。

4 檢閱主機相容性，然後按下一步。

與分散式交換器連線的部分 ESXi 執行個體可能與選取的目標版本不相容。升級或移除不相容的主機，或為分散式交換器選取另一個升級版本。

5 完成升級組態，然後按一下完成。

注意 vSphere Distributed Switch 升級後便無法還原到舊版。您也無法新增執行比新版交換器更舊版本的 ESXi 主機。

編輯 vSphere Distributed Switch 的一般設定和進階設定

vSphere Distributed Switch 的一般設定包含交換器名稱和上行數目。分散式交換器的進階設定包含 Cisco 探索通訊協定和交換器的 MTU 上限。

程序

- 1 在 vSphere Client 首頁中，按一下**網路**，然後選取分散式交換器。
- 2 在**設定**索引標籤上，展開**設定**，然後選取**內容**。
- 3 按一下**編輯**。
- 4 按下一**般**可編輯 vSphere Distributed Switch 設定。

選項	說明
名稱	輸入分散式交換器的名稱。
Network I/O Control	若要啟用或停用 Network I/O Control，請使用下拉式功能表。 備註 如果啟用了 網路卸載相容性 ，則將停用此功能表選項。
網路卸載相容性	若要選取網路卸載相容性類型，請使用下拉式功能表。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 無：如果選取無，則不會啟用網路卸載相容性。 ■ Pensando：如果選取 Pensando，將停用 Network I/O Control。 ■ NVIDIA BlueField：如果選取 NVIDIA BlueField，將停用 Network I/O Control。
說明	新增或修改分散式交換器設定的說明。

5 按一下**進階**可編輯 vSphere Distributed Switch 設定。

選項	說明
MTU (位元組)	vSphere Distributed Switch 的 MTU 大小上限。若要啟用 Jumbo 框架，請設定一個大於 1500 位元組的值。
多點傳播篩選模式	<ul style="list-style-type: none"> ■ 基本。分散式交換器會根據 MAC 位址 (由該群組 IPv4 位址的最後 23 個字元產生) 來轉送與多點傳播群組相關的流量。 ■ IGMP/MLD 窺探。分散式交換器會透過使用由網際網路群組管理通訊協定 (IGMP) 和多點傳送接聽程式探索通訊協定定義的成員資格訊息，依據訂閱之多點傳播群組的 IPv4 和 IPv6 位址，將多點傳播流量轉送到虛擬機器。

選項	說明
探索通訊協定	<p>a 從類型下拉式功能表中選取 [Cisco 探索通訊協定]、[連結層探索通訊協定] 或 [已停用]。</p> <p>b 將作業設定為 [接聽]、[通告] 或 [兩者]。</p> <p>如需有關探索通訊協定的資訊，請參閱交換器探索通訊協定。</p>
管理員連絡方式	輸入分散式交換器的管理員姓名及其他詳細資料。

6 按一下**上行**可編輯 vSphere Distributed Switch 設定。

選項	說明
上行數目	<p>選取新增可新增分散式交換器的上行連接埠。</p> <p>編輯上行名稱以修改上行的名稱。</p>

7 按一下**確定**。

在 vSphere Distributed Switch 上管理多台主機上的網路

您可以透過將主機新增到交換器並將主機的網路介面卡連線到交換器，在 vSphere Distributed Switch 上建立和管理虛擬網路。若要在分散式交換器的多台主機上建立統一的網路組態，您可以選擇一個主機做為範本，並將其組態套用到其他主機。

在 vSphere Distributed Switch 上管理主機網路的工作

您可以將主機新增到 vSphere Distributed Switch、將網路介面卡連線到交換器，以及從交換器移除主機。在生產環境中，當您在分散式交換器上管理主機網路時，可能需要保持虛擬機器和 VMkernel 服務的網路連線不中斷。

將主機新增到 vSphere Distributed Switch

將主機新增到分散式交換器之前，應考慮做好環境準備。

- 為虛擬機器網路建立分散式連接埠群組。
- 為 VMkernel 服務建立分散式連接埠群組。例如，為管理網路、vMotion 和 Fault Tolerance 建立分散式連接埠群組。
- 在分散式交換器上為要連線到交換器的所有實體 NIC 設定足夠的上行。例如，如果每台要連線到分散式交換器的主機都有八個實體 NIC，則在分散式交換器上設定八個上行。
- 確保為具有特殊網路需求的服務準備了分散式交換器的組態。例如，iSCSI 對用來連線 iSCSI VMkernel 介面卡的分散式連接埠群組的整併和容錯移轉組態具有特定需求。

可以使用**新增和管理主機精靈**，一次新增多台主機。

在 vSphere Distributed Switch 上管理網路介面卡

將主機新增到分散式交換器後，您可以將實體 NIC 連線到交換器上的上行、設定虛擬機器網路介面卡，以及管理 VMkernel 網路。

如果分散式交換器上的部分主機與您資料中心內的其他交換器相關聯，您可以將網路介面卡移轉到或移轉出該分散式交換器。

如果移轉虛擬機器網路介面卡或 VMkernel 介面卡，請確保目的地分散式連接埠群組至少有一個作用中上行，並且該上行已連線到主機上的實體 NIC。另一個方法是同時移轉實體 NIC、虛擬網路介面卡和 VMkernel 介面卡。

如果移轉實體 NIC，至少應保留一個作用中的 NIC，來處理連接埠群組的流量。例如，如果 *vmnic0* 和 *vmnic1* 處理 *虛擬機器網路* 連接埠群組的流量，則移轉 *vmnic0*，並使 *vmnic1* 與該群組保持連線。

觀看有關將 VMkernel 介面和實體 NIC 移轉到 vSphere Distributed Switch 的視訊。

從 vSphere Distributed Switch 移除主機

從分散式交換器移除主機之前，必須將使用中的網路介面卡移轉到不同的交換器。

- 若要將主機新增到不同的分散式交換器，您可以使用**新增和管理主機精靈**，將主機上的所有網路介面卡一起移轉到新的交換器。然後便可以從目前的分散式交換器安全移除主機。
- 若要將主機網路移轉至標準交換器，必須分階段移轉網路介面卡。例如，使每個主機上的一個實體 NIC 連線到交換器並保持網路連線不中斷，即可從分散式交換器移除主機上的實體 NIC。接著，將實體 NIC 連結到標準交換器，並將 VMkernel 介面卡和虛擬機器網路介面卡移轉到這些交換器。最後，將與分散式交換器保持連線的實體 NIC 移轉到標準交換器。
- [將主機新增到 vSphere Distributed Switch](#)
若要使用 vSphere Distributed Switch 管理 vSphere 環境的網路，必須將主機與交換器相關聯。您可以將主機的實體 NIC、VMkernel 介面卡和虛擬機器網路介面卡連線到分散式交換器。
- [在 vSphere Distributed Switch 上設定實體網路介面卡](#)
針對與分散式交換器關聯的主機，可以將實體 NIC 指派給交換器上的上行。可以在分散式交換器上一次為多台主機設定實體 NIC。
- [將 VMkernel 介面卡移轉至 vSphere Distributed Switch](#)
如果想要僅使用 vSphere Distributed Switch 來處理 VMkernel 服務的流量，並且不再需要其他標準交換器或分散式交換器上的介面卡，請將 VMkernel 介面卡移轉到 vSphere Distributed Switch。
- [在 vSphere Distributed Switch 中建立 VMkernel 介面卡](#)
在與分散式交換器關聯的主機上建立 VMkernel 介面卡，可為主機提供網路連線，而且可為 vSphere vMotion、IP 儲存區、Fault Tolerance 記錄和 vSAN 處理流量。
- [將虛擬機器網路移轉至 vSphere Distributed Switch](#)
若要使用分散式交換器管理虛擬機器網路，請將虛擬機器網路介面卡移轉到交換器上已標記的網路。
- [從 vSphere Distributed Switch 移除主機](#)
如果為主機設定了不同的交換器，則可以從 vSphere Distributed Switch 移除主機。

將主機新增到 vSphere Distributed Switch

若要使用 vSphere Distributed Switch 管理 vSphere 環境的網路，必須將主機與交換器相關聯。您可以將主機的實體 NIC、VMkernel 介面卡和虛擬機器網路介面卡連線到分散式交換器。

必要條件

- 驗證分散式交換器上有足夠的可用上行，可以指派給要連線到交換器的實體 NIC。
- 確認在分散式交換器上至少有一個分散式連接埠群組。
- 確認分散式連接埠群組的整併和容錯移轉原則中已設定作用中上行。

如果為 iSCSI 移轉或建立 VMkernel 介面卡，請確認目標分散式連接埠群組的整併和容錯移轉原則滿足 iSCSI 的需求：

- 確認只有一個上行處於作用中狀態，待命清單為空，並且其餘上行未使用。
- 確認每台主機只有一個實體 NIC 指派給作用中上行。

程序

- 1 在 vSphere Client 首頁上，按一下**網路**，然後導覽至分散式交換器。
- 2 在 Distributed Switch 上按一下滑鼠右鍵，然後選取**新增和管理主機**。
- 3 在 [選取工作] 頁面上，選取**新增主機**，然後按**下一步**。
- 4 在 [選取主機] 頁面上，
 - a 從**所有主機**下的可用主機清單中選取主機。
 - b 若要檢視選取的主機，請按一下**已選取**。
此時將顯示所選主機。
 - c 若要根據主機的相容性篩選主機，請按一下**相容性**。

備註 將主機新增到具有網路卸載相容性的 vSphere Distributed Switch 時，只能新增由相容 DPU 支援的相容介面卡。

 - d 若要選取所有可用主機，請按一下**全選**。
- 5 按**下一步**。
- 6 在**管理實體介面卡**頁面上，可以透過指派或取消指派上行，將網路介面卡新增到分散式交換器或從中移除。
- 7 若要管理具有相同實體網路介面卡的所有主機上的介面卡，請選取**所有主機上的介面卡**。
 - a 按一下**全選**以選取所有主機。
 - b 若要將上行指派給主機，請從下拉式功能表中選取一個上行。
 - c 若要從主機中取消指派上行，請從下拉式功能表中選取**無**。
 - d 若要查看有關主機的更多詳細資料，請展開**實體網路介面卡**下列出的網路介面卡。
 - e 可以在**正由交換器使用**中檢視使用此 VMkernel 介面卡的交換器。

例如，如果將 *uplink1* 指派給 *vmnic1*，則會將其指派給將 *vmnic1* 作為其實體網路介面卡的所有主機。

8 若要按主機管理介面卡，請選取**每台主機的介面卡**。

- a 從清單中選取個別主機。
- b 若要將上行指派給主機，請從下拉式功能表中選取一個上行。
- c 若要從主機中取消指派上行，請從下拉式功能表中選取**無**。

如果您選取的實體 NIC 已指派給其他標準交換器或分散式交換器，NIC 將移轉到目前的分散式交換器。

為取得一致的網路組態，您可以將每台主機上的一個相同的實體 NIC 連線到分散式交換器上的相同上行。

例如，如果要新增兩台主機，則將每台主機上的 *vmnic1* 連線到分散式交換器上的 *Uplink1*。

9 按下一步。

備註 如果主機沒有已指派的實體網路介面卡，則會顯示警告。

10 在**管理 VMkernel 介面卡**頁面上，可以管理到分散式交換器的 VMkernel 介面卡。

11 若要管理具有相同 VMkernel 介面卡的所有主機上的 VMkernel 介面卡，請選取**所有主機上的介面卡**。

- a 若要選取所有主機，請按一下**全選**。
- b 按一下**指派連接埠群組**。
您可以查看所有可用的連接埠群組。
- c 若要指派連接埠群組，請按一下**指派**。
- d 若要取消指派連接埠群組，請按一下**取消指派**。
- e 可以在**正由交換器使用中**檢視使用此 VMkernel 介面卡的交換器。
- f 若要查看有關主機的更多詳細資料，請展開**名稱**下列出的 VMkernel 介面卡。

例如，如果將 *DPortGroup1* 指派給 *vmk0*，則會將該連接埠群組指派給將 *vmk0* 作為其 VMkernel 網路介面卡的所有主機。

12 若要按主機管理 VMkernel 介面卡，請選取**每台主機的介面卡**。

- a 從清單中選取個別主機。
- b 按一下**指派連接埠群組**。
您可以查看所有可用的連接埠群組。
- c 若要指派連接埠群組，請按一下**指派**。
- d 若要取消指派連接埠群組，請按一下**取消指派**。

13 按下一步。

14 在**移轉虛擬機器網路**頁面上，選取**移轉虛擬機器網路**核取方塊，以便將虛擬機器移轉到分散式交換器。

- 15 若要按網路介面卡設定，請按一下**指派連接埠群組**。
 - a 若要指派連接埠群組，請按一下**指派**。
例如，將連接埠群組指派給具有相同網路介面卡的所有虛擬機器。
 - b 若要取消指派連接埠群組，請按一下**取消指派**。
- 16 若要按虛擬機器設定，請按一下**指派連接埠群組**。
 - a 若要指派連接埠群組，請按一下**指派**。
 - b 若要取消指派連接埠群組，請按一下**取消指派**。
- 17 按**下一步**。
- 18 在**新增和管理主機精靈**的**即將完成**頁面上，檢閱虛擬機器的設定。
- 19 按一下**完成**。

現在，您已成功將主機新增到 vSphere Distributed Switch。

後續步驟

將主機與分散式交換器關聯後，您可以管理實體網路介面卡、VMkernel 介面卡和虛擬機器網路介面卡。

在 vSphere Distributed Switch 上設定實體網路介面卡

針對與分散式交換器關聯的主機，可以將實體 NIC 指派給交換器上的上行。可以在分散式交換器上一次為多台主機設定實體 NIC。

若要確保所有主機的網路組態保持一致，可以將每個主機上的相同實體 NIC 指派給分散式交換器上的同一上行。例如，可以將主機 *ESXi A* 和 *ESXi B* 的 *vmnic1* 指派給 *Uplink 1*。

程序

- 1 在 vSphere Client 首頁上，按一下**網路**，然後導覽至分散式交換器。
- 2 在 Distributed Switch 上按一下滑鼠右鍵，然後選取**新增和管理主機**。
- 3 在 [選取工作] 頁面上，選取**管理主機網路**，然後按**下一步**。
- 4 在 [選取主機] 頁面上的**成員主機**下，從與分散式交換器相關聯的主機中進行選取。
- 5 按**下一步**。
- 6 在**管理實體介面卡**頁面上，可以透過指派或取消指派上行，將網路介面卡新增到分散式交換器或從中移除。
- 7 若要管理具有相同實體網路介面卡的所有主機上的介面卡，請選取**所有主機上的介面卡**。

在上行下拉式功能表中選取選項時，使用者可以看到 --。此選項表示並非所有具有相同網路介面卡的主機都可以指派給同一上行。

例如，如果在 *ESXI A* 中將 *vmnic 0* 指派給 *Uplink 1*，在 *ESXI B* 中指派給 *Uplink 2*，則應在下拉式功能表中選取 -- 選項。選取此選項並繼續執行下一項作業不會變更任何組態。

- a 若要將上行指派給主機，請從下拉式功能表中選取一個上行。
 - b 若要從主機中取消指派上行，請從下拉式功能表中選取無。
 - c 可以在**正由交換器使用**中檢視使用此 VMkernel 介面卡的交換器。
 - d 若要查看有關主機的更多詳細資料，請展開**實體網路介面卡**下列出的網路介面卡。
- 8 若要按主機管理介面卡，請選取**每台主機的介面卡**。
- a 從清單中選取個別主機。
 - b 若要將上行指派給主機，請從下拉式功能表中選取一個上行。
 - c 若要從主機中取消指派上行，請從下拉式功能表中選取無。

備註 將主機新增到具有網路卸載相容性的 vSphere Distributed Switch 時，只能新增由相容 DPU 支援的相容介面卡。

如果您選取的實體 NIC 已指派給其他標準交換器或分散式交換器，NIC 將移轉到目前的分散式交換器。

為取得一致的網路組態，您可以將每台主機上的一個相同的實體 NIC 連線到分散式交換器上的相同上行。

例如，如果要新增兩台主機，則將每台主機上的 *vmnic1* 連線到分散式交換器上的 *Uplink1*。

- 9 按下一步。

備註 如果主機沒有已指派的實體網路介面卡，則會顯示警告。

- 10 在**管理 VMkernel 介面卡**頁面上，可以將 VMkernel 介面卡新增到分散式交換器。
- 11 在**移轉虛擬機器網路**頁面上，選取**移轉虛擬機器網路**核取方塊，以便將虛擬機器移轉到分散式交換器。
- 12 按下一步。
- 13 在**新增和管理主機精靈的即將完成**頁面上，檢閱虛擬機器的設定。
- 14 按一下**完成**。

將 VMkernel 介面卡移轉至 vSphere Distributed Switch

如果想要僅使用 vSphere Distributed Switch 來處理 VMkernel 服務的流量，並且不再需要其他標準交換器或分散式交換器上的介面卡，請將 VMkernel 介面卡移轉到 vSphere Distributed Switch。

程序

- 1 在 vSphere Client 首頁上，按一下**網路**，然後導覽至分散式交換器。
- 2 在 [選取工作] 頁面上，選取**管理主機網路**，然後按下一步。
- 3 在 [選取主機] 頁面上的**成員主機**下，從與分散式交換器相關聯的主機中進行選取。
- 4 按下一步。

- 5 在**管理實體介面卡**頁面上，可以透過指派或取消指派上行，將網路介面卡新增到分散式交換器或從中移除。
- 6 按下一步。

備註 如果主機沒有已指派的實體網路介面卡，則會顯示警告。

- 7 在**管理 VMkernel 介面卡**頁面上，可以管理到分散式交換器的 VMkernel 介面卡。
- 8 若要管理具有相同 VMkernel 介面卡的所有主機上的 VMkernel 介面卡，請選取**所有主機上的介面卡**。
 - a 按一下**指派連接埠群組**。
您可以查看所有可用的連接埠群組。
 - b 若要指派連接埠群組，請按一下**指派**。
 - c 若要取消指派連接埠群組，請按一下**取消指派**。
例如，如果將 *DPortGroup1* 指派給 *vmk0*，則會將該連接埠群組指派給將 *vmk0* 作為其 VMkernel 網路介面卡的所有主機。
- 9 若要查看有關主機的更多詳細資料，請展開**名稱**下列出的 VMkernel 介面卡。
- 10 可以在**正由交換器使用**中檢視使用此 VMkernel 介面卡的交換器。
- 11 若要按主機管理 VMkernel 介面卡，請選取**每台主機的介面卡**。
 - a 從清單中選取個別主機。
 - b 按一下**指派連接埠群組**。
您可以查看所有可用的連接埠群組。
 - c 若要指派連接埠群組，請按一下**指派**。
 - d 若要取消指派連接埠群組，請按一下**取消指派**。
- 12 按下一步。
- 13 在**移轉虛擬機器網路**頁面上，選取**移轉虛擬機器網路**核取方塊，以便將虛擬機器移轉到分散式交換器。
- 14 按下一步。
- 15 在**新增和管理主機精靈**的**即將完成**頁面上，檢閱虛擬機器的設定。
- 16 按一下**完成**。

在 vSphere Distributed Switch 中建立 VMkernel 介面卡

在與分散式交換器關聯的主機上建立 VMkernel 介面卡，可為主機提供網路連線，而且可為 vSphere vMotion、IP 儲存區、Fault Tolerance 記錄和 vSAN 處理流量。

每個 VMkernel 介面卡應專用一個分散式連接埠群組。一個 VMkernel 介面卡應僅處理一種流量類型。

程序

- 1 在 vSphere Client 首頁上，按一下**網路**，然後導覽至分散式連接埠群組。

- 2 從**動作**功能表中，選取**新增 VMkernel 介面卡**。
- 3 在 [選取主機] 頁面上，按一下**附加的主機**，從與分散式交換器相關聯的主機中選取，然後按一下**確定**。
- 4 按**下一步**。
- 5 在 [設定 VMkernel 介面卡] 頁面上，設定 VMkernel 介面卡的設定。

選項	說明
網路標籤	網路標籤繼承自分散式連接埠群組的標籤。
IP 設定	選取 IPv4、IPv6 或同時選取兩者。 備註 在未啟用 IPv6 的主機上，不會顯示 IPv6 選項。
MTU	選擇從交換器取得網路介面卡的 MTU，還是設定自訂大小。不能將 MTU 大小設定為大於 9000 個位元組的值。
TCP/IP 堆疊	從清單中選取一個 TCP/IP 堆疊。您一旦為 VMkernel 介面卡設定了 TCP/IP 堆疊，此後便無法變更。如果選取 vMotion 或佈建 TCP/IP 堆疊，則僅能使用這些堆疊來處理主機上的 vMotion 或佈建流量。預設 TCP/IP 堆疊中所有用於 vMotion 的 VMkernel 介面卡均會停用，以便今後進行 vMotion 工作階段。如果設定佈建 TCP/IP 堆疊，則預設 TCP/IP 堆疊中的 VMkernel 介面卡會停用，以便進行包括佈建流量在內的作業 (例如虛擬機器冷移轉、複製以及快照移轉)。
可用服務	<p>可以為主機上的預設 TCP/IP 堆疊啟用服務。請從以下可用服務中選取：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ vMotion。允許 VMkernel 介面卡向另一台主機發出通告，即 VMkernel 介面卡本身就是傳送 vMotion 流量所應使用的網路連線。如果沒有對預設 TCP/IP 堆疊中的任何 VMkernel 介面卡啟用 vMotion 服務，或者沒有使用 vMotion TCP/IP 堆疊的介面卡，則無法透過 vMotion 移轉到所選的主機。 ■ 佈建。處理為虛擬機器冷移轉、複製以及快照移轉而傳輸的資料。 ■ Fault Tolerance 記錄。在主機上啟用 Fault Tolerance 記錄。您可以對每部主機的 FT 流量僅使用一個 VMkernel 介面卡。 ■ 管理。為主機和 vCenter Server 啟用管理流量。一般而言，安裝 ESXi 軟體後，主機便已建立這類 VMkernel 介面卡。可以為主機上的管理流量建立其他 VMkernel 介面卡來提供冗餘。 ■ vSphere Replication。處理由來源 ESXi 主機傳送到 vSphere Replication 伺服器的傳入複製資料。 ■ vSphere Replication NFC。處理目標複製站台上的傳入複製資料。 ■ vSAN。啟用主機上的 vSAN 流量。屬於 vSAN 叢集的每部主機都必須具有這類 VMkernel 介面卡。 ■ vSphere 備份 NFC。專用備份 NFC 流量的 VMkernel 連接埠設定。啟用 vSphereBackup NFC 服務時，NFC 流量將通過 VMkernel 介面卡。 ■ NVMe over TCP。專用 NVMe over TCP 儲存區流量的 VMkernel 連接埠設定。啟用 NVMe over TCP 介面卡時，NVMe over TCP 儲存區流量將通過 VMkernel 介面卡。如需詳細資訊，請參閱《vSphere 儲存區》指南。 ■ NVMe over RDMA。專用 NVMe over RDMA 儲存區流量的 VMkernel 連接埠設定。啟用 NVMe over RDMA 介面卡時，NVMe over RDMA 儲存區流量將通過 VMkernel 介面卡。如需詳細資訊，請參閱《vSphere 儲存區》指南。

- 6 在 [IPv4 設定] 頁面上，選取用於取得 IP 位址的選項。

選項	說明
自動取得 IPv4 設定	使用 DHCP 取得 IP 設定。網路上必須有 DHCP 伺服器。
使用靜態 IPv4 設定	輸入 VMkernel 介面卡的 IPv4 IP 位址和子網路遮罩。 IPv4 的 VMkernel 預設閘道和 DNS 伺服器位址將從選取的 TCP/IP 堆疊中取得。 若要變更 VMkernel 預設閘道，請選取在 VMkernel 介面卡上設定或在 TCP/IP 堆疊上設定 ，然後輸入閘道位址。

- 7 在 [IPv6 設定] 頁面上，選取用於取得 IPv6 位址的選項。

選項	說明
透過 DHCP 自動取得 IPv6 位址	使用 DHCP 取得 IPv6 位址。網路上必須有 DHCPv6 伺服器。
透過路由器通告自動取得 IPv6 位址	使用路由器通告取得 IPv6 位址。 在 ESXi 6.5 及更新版本中，路由器通告預設為啟用，並會根據 RFC 4861 支援 M 及 O 旗標。
靜態 IPv6 位址	a 輸入 IPv6 位址與子網路首碼長度。 b 若要變更 VMkernel 預設閘道，請選取在 VMkernel 介面卡上設定或在 TCP/IP 堆疊上設定 ，然後輸入閘道位址。 IPv6 的 VMkernel 預設閘道位址將從選取的 TCP/IP 堆疊中取得。

- 8 檢閱 [即將完成] 頁面上的設定選取項目，然後按一下**完成**。

將虛擬機器網路移轉至 vSphere Distributed Switch

若要使用分散式交換器管理虛擬機器網路，請將虛擬機器網路介面卡移轉到交換器上已標記的網路。

必要條件

確認分散式交換器上是否存在至少一個適用於虛擬機器網路的分散式連接埠群組。

程序

- 1 在 vSphere Client 首頁上，按一下**網路**，然後導覽至分散式交換器。
- 2 在 [選取工作] 頁面上，選取**管理主機網路**，然後按**下一步**。
- 3 在 [選取主機] 頁面上的**成員主機**下，從與分散式交換器相關聯的主機中進行選取。
- 4 按**下一步**。
- 5 在**管理實體介面卡**頁面上，可以透過指派或取消指派上行，將網路介面卡新增到分散式交換器或從中移除。
- 6 按**下一步**。

備註 如果主機沒有已指派的實體網路介面卡，則會顯示警告。

- 7 在**管理 VMkernel 介面卡**頁面上，可以將 VMkernel 介面卡新增到分散式交換器。
- 8 在**移轉虛擬機器網路**頁面上，選取**移轉虛擬機器網路**核取方塊，以便將虛擬機器移轉到分散式交換器。

- 9 若要按網路介面卡設定，請按一下**指派連接埠群組**。
 - a 若要指派連接埠群組，請按一下**指派**。
例如，將連接埠群組指派給具有相同網路介面卡的所有虛擬機器。
 - b 若要取消指派連接埠群組，請按一下**取消指派**。
- 10 若要按虛擬機器設定，請按一下**指派連接埠群組**。
 - a 若要指派連接埠群組，請按一下**指派**。
 - b 若要取消指派連接埠群組，請按一下**取消指派**。
- 11 按下一步。
- 12 在**新增和管理主機精靈**的**即將完成**頁面上，檢閱虛擬機器的設定。
- 13 按一下**完成**。

從 vSphere Distributed Switch 移除主機

如果為主機設定了不同的交換器，則可以從 vSphere Distributed Switch 移除主機。

必要條件

- 請確認已將目標主機上的實體 NIC 移轉到不同的交換器。
- 請確認已將主機上的 VMkernel 介面卡移轉到不同的交換器。
- 請確認已將虛擬機器網路介面卡移轉到不同的交換器。

如需將網路介面卡移轉到不同的交換器的詳細資料，請參閱[#unique_45](#)

程序

- 1 在 vSphere Client 首頁上，按一下**網路**，然後導覽至分散式交換器。
- 2 從**動作**功能表中，選取**新增和管理主機**。
- 3 在 [選取工作] 頁面上，選取**移除主機**，然後按下一步。
- 4 若要從分散式交換器中移除個別主機，請選取該主機。
- 5 若要從分散式交換器中移除所有主機，請按一下**全選**。
- 6 按下一步。
- 7 按一下**完成**。

在主機代理交換器上管理網路

您可以變更與 vSphere Distributed Switch 關聯的每個主機上的代理交換器的組態。您可以管理實體 NIC、VMkernel 介面卡和虛擬機器網路介面卡。

如需在主機代理交換器上設定 VMkernel 網路的詳細資料，請參閱在 [vSphere Distributed Switch 中建立 VMkernel 介面卡](#)。

將主機上的網路介面卡移轉至 vSphere Distributed Switch

針對與分散式交換器關聯的主機，可以將網路介面卡從標準交換器移轉至分散式交換器。可以同時移轉實體 NIC、VMkernel 介面卡和虛擬機器網路介面卡。

若要移轉虛擬機器網路介面卡或 VMkernel 介面卡，請確保目的地分散式連接埠群組至少有一個作用中上行，並且該上行已連線到此主機上的實體 NIC。或者，也可以同時移轉實體 NIC、虛擬網路介面卡和 VMkernel 介面卡。

若要移轉實體 NIC，請確保標準交換器上的來源連接埠群組至少有一個實體 NIC 來處理流量。例如，如果要移轉指派給虛擬機器網路連接埠群組的實體 NIC，請確保該連接埠群組至少連線到一個實體 NIC。否則，標準交換器上同一 VLAN 中的虛擬機器將相互連線，但未與外部網路連線。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在設定索引標籤上，展開**網路**，然後選取**虛擬交換器**。
- 3 選取目的地分散式交換器，然後按一下**管理實體介面卡**旁邊的水平省略號圖示。
- 4 選取**移轉網路**。
- 5 設定實體 NIC。
 - a 從**位於其他交換器上/未宣告**清單中，選取一個實體 NIC，然後按一下**指派上行**。
 - b 選取一個上行，然後按一下**確定**。
 - c 按**下一步**。
- 6 設定 VMkernel 介面卡。
 - a 選取一個介面卡，然後按一下**指派連接埠群組**。
 - b 選取分散式連接埠群組，然後按一下**確定**。
一次應將一個 VMkernel 介面卡連線一個分散式連接埠群組。
 - c 按**下一步**。
- 7 設定虛擬機器網路介面卡。
 - a 選取**移轉虛擬機器網路**核取方塊。
 - b 選取一個虛擬機器或虛擬機器網路介面卡，然後按一下**指派連接埠群組**。
如果選取虛擬機器，則應移轉虛擬機器上的所有網路介面卡。如果選取網路介面卡，則僅移轉此網路介面卡。
 - c 從清單中選取一個分散式連接埠群組，然後按一下**確定**。
 - d 按**下一步**。
- 8 在 [即將完成] 頁面上，檢閱新網路組態並按一下**完成**。

將主機上的 VMkernel 介面卡移轉到 vSphere Standard Switch

如果主機與分散式交換器相關聯，則可以將 VMkernel 介面卡從分散式交換器移轉到標準交換器。

如需在 vSphere Distributed Switch 上建立 VMkernel 介面卡的詳細資料，請參閱在 [vSphere Distributed Switch 中建立 VMkernel 介面卡](#)。

必要條件

確定目標標準交換器具有至少一個實體 NIC。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在設定索引標籤上，展開**網路**，然後選取**虛擬交換器**。
- 3 從清單中選取目的地標準交換器。
- 4 按一下**移轉 VMkernel 介面卡**。
- 5 在 [選取 VMkernel 介面卡] 頁面上，從清單中選取要移轉到標準交換器的虛擬網路介面卡。
- 6 在 [設定組態] 頁面上，編輯網路介面卡的**網路標籤**和 **VLAN 識別碼**。
- 7 在 [即將完成] 頁面上，檢閱移轉詳細資料並按一下**完成**。

按一下**上一步**，可編輯設定。

將主機的實體 NIC 指派給 vSphere Distributed Switch

您可以將與分散式交換器相關聯的主機的實體 NIC 指派給主機代理交換器上的上行連接埠。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在設定索引標籤上，展開**網路**，然後選取**虛擬交換器**。
- 3 從清單中選取分散式交換器。
- 4 按一下**管理實體介面卡**。
- 5 從清單中選取一個可用的上行，然後按一下**新增介面卡**。
- 6 選取實體 NIC，然後按一下**確定**。

從 vSphere Distributed Switch 移除實體 NIC

您可以從 vSphere Distributed Switch 的上行移除主機的實體 NIC。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在設定索引標籤上，展開**網路**，然後選取**虛擬交換器**。
- 3 選取分散式交換器。

- 4 按一下**管理實體介面卡**。
- 5 選取上行，然後按一下**移除選取項目**。
- 6 按一下**確定**。

後續步驟

從作用中虛擬機器移除實體 NIC 時，可能會看到報告已移除的 NIC。請參閱 [從作用中虛擬機器中移除 NIC](#)。

從作用中虛擬機器中移除 NIC

從作用中虛擬機器中移除 NIC 時，您可以看到 vSphere Client 中已移除的 NIC。

從未安裝客體作業系統的作用中虛擬機器中移除 NIC

無法從未安裝任何作業系統的作用中虛擬機器中移除 NIC。

vSphere Client 可能會報告已移除 NIC，但是您仍將看到它連結至虛擬機器。

從已安裝客體作業系統的作用中虛擬機器中移除 NIC

可以從作用中虛擬機器中移除 NIC，但可能在一段時期內不會報告給 vSphere Client。如果您按一下虛擬機器的**編輯設定**，可能會看到移除的 NIC 仍被列出，即使移除工作已完成。虛擬機器的 [編輯設定] 對話方塊不會立即顯示已移除的 NIC。

如果虛擬機器的客體作業系統不支援熱移除 NIC，您可能還會看到 NIC 連結至虛擬機器。

分散式連接埠群組

分散式連接埠群組會為 vSphere Distributed Switch 上的每個成員連接埠指定連接埠組態選項。分散式連接埠群組可定義連線到網路的方式。

新增分散式連接埠群組

若要為虛擬機器建立分散式交換器網路並關聯 VMkernel 介面卡，您可以將分散式連接埠群組新增至 vSphere Distributed Switch。

與新增連接埠群組相關的是在所有分散式連接埠上全域套用 VLAN 標記。透過使用 VLAN 選項，您可以選取 VLAN 標籤。若要瞭解詳細資訊，請參閱 [在分散式連接埠群組或分散式連接埠上設定 VLAN 標記](#)

程序

- 1 在 vSphere Client 首頁上，按一下**網路**，然後導覽至分散式交換器。
- 2 在分散式交換器上按一下滑鼠右鍵，然後選取**分散式連接埠群組 > 新增分散式連接埠群組**。
- 3 在 [名稱和位置] 頁面上，輸入新分散式連接埠群組的名稱，或接受產生的名稱，然後按**下一步**。

4 在 [設定組態] 頁面上，設定新的分散式連接埠群組的一般內容。

設定	說明
連接埠繫結	<p>選取指派給連線至該分散式連接埠群組的虛擬機器的連接埠。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 靜態繫結：當虛擬機器連線到分散式連接埠群組時，為該虛擬機器指派一個連接埠。 ■ 暫時 - 無繫結：無連接埠繫結。此外，連線到主機時，還可以將虛擬機器指派給含有暫時連接埠繫結的分散式連接埠群組。
連接埠配置	<ul style="list-style-type: none"> ■ 彈性：預設連接埠數目為 8 個。指派了所有連接埠後，將建立一組新的 8 個連接埠。 ■ 固定：連接埠的預設數目設定為 8 個。指派所有連接埠後，不會建立其他連接埠。
連接埠數目	輸入分散式連接埠群組上的連接埠數目。
網路資源集區	<p>若要將新的分散式連接埠群組指派給使用者定義的網路資源集區，請使用下拉式功能表。如果尚未建立網路資源集區，則此功能表為空。</p> <p>備註 如果啟用了網路卸載，則無法指派網路資源集區。</p>
VLAN	<p>使用 VLAN 類型 下拉式功能表來指定 VLAN 流量篩選和標記的類型：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 無：不使用 VLAN。如果使用外部交換器標記，則選取無。 ■ VLAN：在 VLAN 識別碼 文字方塊中，針對虛擬交換器標記輸入一個介於 1 到 4094 之間的數字。 ■ VLAN 主幹連線：輸入 VLAN 主幹範圍。 <p>將具有識別碼的 VLAN 流量傳遞至客體作業系統。您可以使用逗點分隔清單來設定多個範圍和各個 VLAN。例如：1702-1705, 1848-1849</p> <p>針對虛擬客體標記使用此選項。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 私人 VLAN：將流量與分散式交換器上建立的私人 VLAN 相關聯。如果未建立任何私人 VLAN，則此功能表為空。
進階	若要自訂新的分散式連接埠群組的原則組態，請選取此核取方塊。

5 按下一步。

6 (選擇性) 在 [安全性] 頁面上，編輯安全性例外狀況，然後按下一步。

設定	說明
混合模式	<ul style="list-style-type: none"> ■ 拒絕：在客體作業系統中將介面卡置於混合模式不會導致接收其他虛擬機器的畫面。 ■ 接受：如果在客體作業系統中將介面卡置於混合模式，則交換器將允許客體介面卡按照該介面卡所連線到的連接埠上的作用中 VLAN 原則接收在交換器上傳遞的所有畫面。 <p>防火牆、連接埠掃描程式、入侵偵測系統等必須在混合模式下執行。</p>
MAC 位址變更	<p>MAC 位址變更功能可讓虛擬機器變更其 MAC 位址。連線至連接埠的虛擬機器可以執行系統管理命令以變更其 vNIC 的 MAC 位址，且仍可在該 vNIC 上傳送和接收流量。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 拒絕：如果選項已設定為拒絕，且客體作業系統將介面卡的 MAC 位址變更為不同於 .vmmx 組態檔中位址的值，則交換器將捨棄到虛擬機器介面卡的所有輸入畫面。 <p>如果客體作業系統恢復 MAC 位址，則虛擬機器將再次接收框架。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接受：如果客體作業系統變更了網路介面卡的 MAC 位址，則介面卡會將畫面接收至其新位址。
偽造的傳輸	<ul style="list-style-type: none"> ■ 拒絕：如果任何輸出畫面的來源 MAC 位址不同於 .vmmx 組態檔中的來源 MAC 位址，則交換器會捨棄該輸出畫面。 ■ 接受：交換器不執行篩選，並允許所有輸出畫面。

7 (選擇性) 在 [安全性] 頁面上，編輯 MAC 學習原則，然後按下一步。

設定	說明
狀態	啟用或停用 MAC 學習功能。預設值為已停用。
允許單點傳播洪泛	當連接埠收到的封包具有未知的目的地 MAC 位址時，將捨棄該封包。如果啟用未知的單點傳播洪泛，則連接埠會將未知的單點傳播流量洪泛至已啟用 MAC 學習和未知單點傳播洪泛之交換器上的每個連接埠。如果已啟用 MAC 學習，則此內容預設處於啟用狀態。
MAC 限制	您可以設定可學習的 MAC 位址數目。每個連接埠的最大值為 4096，這是預設值。
MAC 限制原則	<p>達到 MAC 限制時的原則。選項包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 捨棄 - 捨棄來自未知來源 MAC 位址的封包。輸入至此 MAC 位址的封包將視為未知的單點傳播。連接埠只有在已啟用未知單點傳播洪泛時才會接收封包。 ■ 允許 - 來自未知來源 MAC 位址的封包會進行轉送，但無法學習位址。輸入至此 MAC 位址的封包將視為未知的單點傳播。連接埠只有在已啟用未知單點傳播洪泛時才會接收封包。

8 (選擇性) 在 [流量控管] 頁面上，啟用或停用 [入口流量控管] 或 [出口流量控管]，然後按下一步。

設定	說明
狀態	<p>如果啟用入口流量控管或出口流量控管，將為與該特定連接埠群組相關聯的每個虛擬介面卡設定網路頻寬配置量的限制。如果停用原則，則根據預設，服務將能夠自由、順暢地連線實體網路。</p> <p>備註 如果啟用了網路卸載相容性，則無法指派流量控管原則。</p>
平均頻寬	此功能將建立某段時間內允許通過連接埠的每秒平均位元數。這是允許的平均負載。
尖峰頻寬	連接埠傳送和接收流量突發時，每秒允許穿過該連接埠的位元數上限。此數值是連接埠使用高載加分時所能使用的最大頻寬。
高載大小	高載中所允許的位元組數目上限。如果設定了此參數，則連接埠未使用配置的所有頻寬時，可能會獲得高載加分。連接埠所需頻寬大於 平均頻寬 所指定的值時，如果有高載加分可用，則可能會暫時以更快的速度傳輸資料。該參數是指在高載加分中累積且以更快速度傳輸的最大位元組數。

9 (選擇性) 在 [整併和容錯移轉] 頁面上，編輯設定，然後按下一步。

設定	說明
負載平衡	<p>指定選取上行的方式。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 根據原始虛擬連接埠進行路由：根據流量進入 Distributed Switch 所經過的虛擬連接埠選取上行。 ■ 根據 IP 雜湊進行路由：根據每個封包的來源和目的地 IP 位址的雜湊選取上行。針對非 IP 封包，偏移中的任何值都可用於運算雜湊。 ■ 根據來源 MAC 雜湊進行路由：根據來源乙太網路的雜湊選取上行。 ■ 根據實體 NIC 負載進行路由：根據實體 NIC 的目前負載選取上行。 ■ 使用明確容錯移轉順序：始終使用 [作用中介面卡] 清單中位於最前列的符合容錯移轉偵測準則的上行。 <p>備註 以 IP 為基礎的整併要求實體交換器設定 EtherChannel。對於所有其他選項，停用 EtherChannel。</p>
網路故障偵測	<p>指定用於容錯移轉偵測的方式。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 僅連結狀態：僅依賴網路介面卡提供的連結狀態。此選項可偵測故障 (如拔除纜線和實體交換器電源故障)，但無法偵測組態錯誤 (如實體交換器連接埠受跨距樹狀目錄封鎖，或錯誤設定為錯誤的 VLAN，或拔除實體交換器另一端的纜線)。 ■ 指標探查：傳送並接聽小組中所有 NIC 上的指標探查，使用此資訊及連結狀態，可判定連結故障。該選項可偵測上述許多僅透過連結狀態無法偵測到的故障。 <p>備註 請勿使用具有 IP 雜湊負載平衡的指標探查。</p>
通知交換器	<p>選取是或否，可在發生容錯移轉時通知交換器。如果選取是，則每當虛擬 NIC 連線到 Distributed Switch 或虛擬 NIC 的流量因容錯移轉事件而由小組中的不同實體 NIC 路由時，都將透過網路傳送通知以更新實體交換器的查閱資料表。幾乎在所有情況下，為了使出現容錯移轉以及透過 vMotion 移轉時的延遲最短，最好使用此程序。</p> <p>備註 使用連接埠群組的虛擬機器正在以單點傳播模式使用 Microsoft 網路負載平衡時，請勿使用此選項。以多點傳送模式執行的網路負載平衡 (NLB) 不存在此問題。</p>

設定	說明
容錯回復	<p>選取是或否，停用或啟用容錯回復。</p> <p>此選項決定實體介面卡從故障復原後如何返回到作用中的工作。如果容錯回復設定為是 (預設值)，則介面卡將在復原後即時傳回到作用中任務，並替代接替其插槽的待命介面卡 (如果有)。如果容錯回復設定為否，那麼，即使發生故障的介面卡已經復原，它仍將保持非作用中狀態，直到目前作用中的另一個介面卡發生故障並要求取代為止。</p>
容錯移轉順序	<p>指定如何散佈上行的工作負載。若要使用一部分上行，但保留另一部分來應對使用的上行發生故障時的緊急情況，請透過將它們移到不同的群組來設定此條件：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 作用中上行：網路介面卡連線正常且為作用中時，請繼續使用此上行。 ■ 待命上行：如果其中一個作用中介面卡的連線中斷，則使用此上行。 ■ 未使用的上行：請勿使用此上行。 <p>備註 使用 IP 雜湊負載平衡時，請勿設定待命上行。</p>

10 (選擇性) 在 [監控] 頁面上，啟用或停用 NetFlow，然後按**下一步**。

設定	說明
已停用	分散式連接埠群組上已停用 NetFlow。
已啟用	分散式連接埠群組上已啟用 NetFlow。可以在 vSphere Distributed Switch 層級設定 NetFlow 設定。

11 (選擇性) 在 [其他] 頁面上，選取**是或否**，然後按**下一步**。

選取**是**將關閉連接埠群組中的所有連接埠。該動作可能中斷正在使用這些連接埠的主機或虛擬機器的一般網路作業。

12 在 [即將完成] 頁面上，檢閱設定，然後按一下**完成**。

若要變更任何設定，請按一下**上一步**按鈕。

編輯一般分散式連接埠群組設定

您可以編輯一般分散式連接埠群組設定，例如分散式連接埠群組名稱、連接埠設定和網路資源集區。

程序

- 在 vSphere Client 中找到分散式連接埠群組。
 - 選取分散式交換器，然後按一下**網路索引**標籤。
 - 按一下**分散式連接埠群組**。
- 在分散式連接埠群組上按一下滑鼠右鍵，然後選取**編輯設定**。

3 選取一般，編輯下面的分散式連接埠群組設定。

選項	說明
名稱	分散式連接埠群組的名稱。您可在文字欄位中編輯名稱。
連接埠繫結	選擇將連接埠指派給連線至該分散式連接埠群組的虛擬機器的時機。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 靜態繫結：當虛擬機器連線到分散式連接埠群組時，為該虛擬機器指派一個連接埠。 ■ 暫時：無連接埠繫結。此外，連線到主機時，還可以將虛擬機器指派給含有暫時連接埠繫結的分散式連接埠群組。
連接埠配置	<ul style="list-style-type: none"> ■ 彈性：連接埠的預設數目設定為 8 個。指派了所有連接埠後，將建立一組新的 8 個連接埠。此項為預設。 ■ 固定：連接埠的預設數目設定為 8 個。指派了所有連接埠後，不會建立額外連接埠。
連接埠數目	輸入分散式連接埠群組上的連接埠數目。
網路資源集區	使用下拉式功能表將新的分散式連接埠群組指派給使用者定義的網路資源集區。如果尚未建立網路資源集區，則此功能表為空。
說明	在說明欄位中輸入有關分散式連接埠群組的任何資訊。

4 按一下確定。

移除分散式連接埠群組

當您不再需要對應的已標記網路時，請移除分散式連接埠群組，來為虛擬機器或 VMkernel 網路提供連線並設定連線設定。

必要條件

- 請確認已將連線到對應的已標記網路的所有虛擬機器移轉到不同的已標記網路中。
- 請確認已將連線到分散式連接埠群組的所有 VMkernel 介面卡移轉到不同的連接埠群組，或已刪除這些介面卡。

程序

- 1 在 vSphere Client 中找到分散式連接埠群組。
 - a 選取分散式交換器，然後按一下**網路索引標籤**。
 - b 按一下**分散式連接埠群組**。
- 2 選取分散式連接埠群組。
- 3 從**動作功能表**中，選取**刪除**。

使用分散式連接埠

分散式連接埠是連線到 VMkernel 或虛擬機器網路介面卡的 vSphere Distributed Switch 上的連接埠。

預設的分散式連接埠組態取決於分散式連接埠群組設定，但可以覆寫個別分散式連接埠的部分設定。

監控分散式連接埠的狀態

vSphere 可以監控分散式連接埠並提供有關每個連接埠的目前狀態和執行階段統計資料的資訊。

程序

- 1 在 vSphere Client 中找到分散式連接埠群組。
 - a 選取分散式交換器，然後按一下**網路**索引標籤。
 - b 按一下**分散式連接埠群組**。
- 2 按一下分散式連接埠群組。
- 3 按一下**連接埠**索引標籤，然後在清單中選取一個連接埠。

分散式連接埠群組的連接埠資料表將顯示每個分散式連接埠的執行階段統計資料。

狀態資料行會顯示每個分散式連接埠的目前狀態。

選項	說明
向上連接	此分散式連接埠的連結已開啟。
向下連結	此分散式連接埠的連結已關閉。
已封鎖	此分散式連接埠已遭封鎖。
--	此分散式連接埠的狀態目前無法使用。

設定分散式連接埠設定

您可以變更一般的分散式連接埠設定，如連接埠名稱和說明。

程序

- 1 在 vSphere Client 中找到分散式連接埠群組。
 - a 選取分散式交換器，然後按一下**網路**索引標籤。
 - b 按一下**分散式連接埠群組**。
- 2 按一下清單中的分散式連接埠群組。
- 3 按一下**連接埠**索引標籤，然後從資料表中選取分散式連接埠。

分散式連接埠的相關資訊會顯示在畫面底部。

- 4 按一下**編輯設定**圖示。
- 5 在 [內容] 頁面和 [原則] 頁面上，編輯有關分散式連接埠的資訊，然後按一下**確定**。

如果不允許覆寫，則原則選項會停用。

可以透過變更分散式連接埠群組的**進階**設定，來允許連接埠層級的覆寫作業。請參閱 [設定連接埠層級的覆寫網路原則](#)。

在 vSphere Distributed Switch 上設定虛擬機器網路

可以透過設定個別虛擬機器 NIC，或透過從 vSphere Distributed Switch 本身移轉多群組虛擬機器，將虛擬機器連線到 vSphere Distributed Switch。

透過將與虛擬機器關聯的虛擬網路介面卡連線到分散式連接埠群組，可以將虛擬機器連線到 vSphere Distributed Switch。對於個別虛擬機器，可以透過修改虛擬機器的網路介面卡組態來完成；對於虛擬機器群組，則可以透過將虛擬機器從現有虛擬網路移轉到 vSphere Distributed Switch 來完成。

將虛擬機器移轉入或移轉出 vSphere Distributed Switch

除了在個別虛擬機器層級將虛擬機器連線到分散式交換器之外，還可以在 vSphere Distributed Switch 網路和 vSphere 標準交換器網路之間移轉虛擬機器群組。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽到資料中心。
 - 2 在導覽器中的資料中心上按一下滑鼠右鍵，然後選取**將虛擬機器移轉至其他網路**。
 - 3 選取來源網路。
 - 選取**特定網路**並使用**瀏覽**按鈕選取某個特定來源網路。
 - 選取**無網路**可移轉未連線到其他任何網路的所有虛擬機器網路介面卡。
 - 4 使用**瀏覽**選取目的地網路，然後按**下一步**。
 - 5 從清單中選取要從來源網路移轉到目的地網路的虛擬機器，然後按**下一步**。
 - 6 檢閱選取項目，然後按**完成**。
- 按一下**上一步**可編輯任何選取項目。

將個別虛擬機器連線到分散式連接埠群組

透過修改虛擬機器的 NIC 組態，可將個別虛擬機器連線至 vSphere Distributed Switch。

程序

- 1 在 vSphere Client 中找到虛擬機器。
 - a 選取資料中心、資料夾、叢集、資源集區或主機，然後按一下**虛擬機器**索引標籤。
 - b 按一下**虛擬機器**，然後按一下清單中的虛擬機器。
- 2 從 [動作] 功能表中，選取 [編輯設定]。
- 3 展開**網路介面卡**區段，然後從**網路介面卡**下拉式功能表中選取**瀏覽**。
- 4 在 [選取網路] 對話方塊中，選取分散式連接埠群組，然後按一下**確定**。
- 5 按一下**確定**。

vSphere Distributed Switch 的拓撲圖

vSphere Client 中的 vSphere Distributed Switch 拓撲圖顯示了交換器中虛擬機器介面卡、VMkernel 介面卡和實體介面卡的結構。

您可以檢查連接埠群組中排列的元件以及這些元件之間的連線，這些元件的流量由交換器進行處理。此圖顯示了有關將虛擬介面卡連線到外部網路的實體介面卡的資訊。

您可以檢視在整個分散式交換器上，以及在參與此分散式交換器的每台主機上執行的元件。

觀看可從 vSphere Distributed Switch 拓撲圖執行之作業的相關視訊。



(使用 VDS 拓撲圖處理虛擬網路)

中心拓撲圖

透過交換器的中心拓撲圖，您可以尋找並編輯與多台主機相關聯的分散式連接埠群組和上行群組的設定。您可以起始虛擬機器介面卡的移轉作業，從連接埠群組移轉到相同或不同交換器上的目的地。此外，還可以使用**新增和管理主機**精靈重新組織交換器上的主機以及主機的網路。

主機代理交換器的拓撲圖

主機代理交換器的拓撲圖顯示了連結到主機上的交換器連接埠的介面卡。您可以編輯 VMkernel 介面卡和實體介面卡的設定。

網路卸載交換器的拓撲圖

網路卸載交換器的拓撲圖顯示了連結到主機上的交換器連接埠的介面卡。您可以編輯 VMkernel 介面卡和實體介面卡的設定。

圖表篩選器

您可以使用圖表篩選器來限制拓撲圖中顯示的資訊。預設篩選器將限制拓撲圖只顯示 32 個連接埠群組、32 台主機和 1024 台虛擬機器。

不使用任何篩選器或套用自訂篩選器可變更圖表的範圍。透過使用自訂篩選器，您可以檢視僅與某一組虛擬機器、特定主機上的某一組連接埠群組或某一連接埠相關的資訊。您可以透過分散式交換器的中心拓撲圖建立篩選器。

檢視 vSphere Distributed Switch 的拓撲

在 vCenter Server 中檢查跨主機連線分散式交換器的元件的組織。

程序

- 1 在 vSphere Client 中導覽到 vSphere Distributed Switch。
- 2 在**設定**索引標籤上，展開**設定**，然後選取**拓撲**。

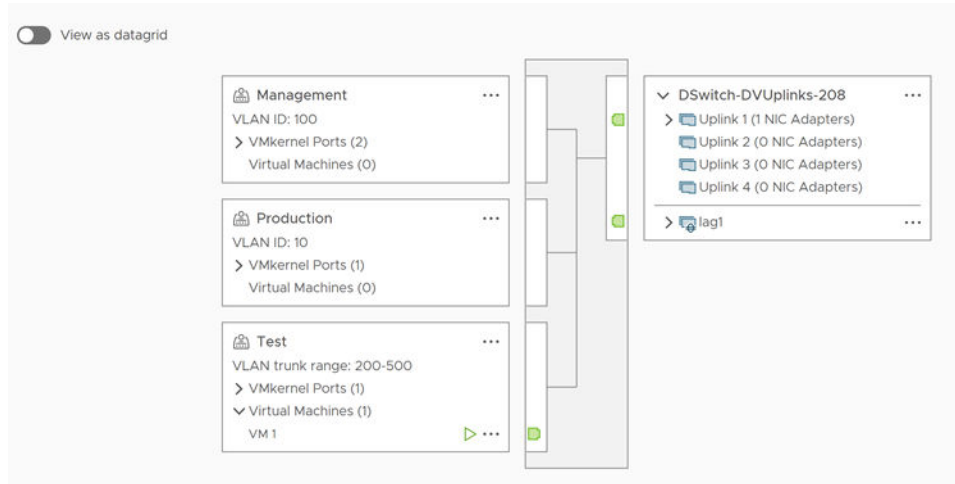
結果

依預設，此圖最多顯示 32 個分散式連接埠群組、32 部主機和 1024 部虛擬機器。

範例：將 VMkernel 和虛擬機器連線到網路的 Distributed Switch 圖

在虛擬環境中，vSphere Distributed Switch 用於處理 vSphere vMotion 和管理網路的 VMkernel 介面卡，以及組成群組的虛擬機器。您可以使用中心拓撲圖來檢查虛擬機器或 VMkernel 介面卡是否連線到外部網路，並識別承載資料的實體介面卡。

圖 3-4. 處理 VMkernel 和虛擬機器網路之 Distributed Switch 的拓撲圖



後續步驟

您可以在 Distributed Switch 拓撲中執行下列一般工作：

- 使用篩選器來檢視僅用於特定主機上選定連接埠群組的網路元件、用於選定虛擬機器或連接埠的網路元件。
- 使用**移轉虛擬機器網路精靈**，跨主機和連接埠群組尋找、設定和移轉虛擬機器網路元件。
- 使用**移轉虛擬機器網路精靈**偵測未指派網路的虛擬機器介面卡，並將這些介面卡移到選定的連接埠群組。
- 使用**新增和管理主機精靈**處理多部主機上的網路元件。
- 檢視承載與選定虛擬機器介面卡或 VMkernel 介面卡有關的流量的實體 NIC 或 NIC 整併。
透過這種方式，您還可以檢視選定 VMkernel 介面卡所在的主機。選取介面卡，追蹤到關聯實體 NIC 的路由，並檢視 NIC 旁的 IP 位址或網域名稱。
- 決定連接埠群組的 VLAN 模式和識別碼。如需 VLAN 模式的相關資訊，請參閱 [VLAN 組態](#)。

檢視 Host Proxy Switch 的拓撲

檢查並重新組織整理 vSphere Distributed Switch 在主機上處理的 VMkernel 和虛擬機器的網路功能。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在設定索引標籤上，展開**網路**，然後選取**虛擬交換器**。
- 3 從清單中選取分散式交換器。


結果

主機代理交換器的拓撲會出現在清單下。

檢視網路卸載交換器的拓撲

檢查具有網路卸載功能的分散式交換器的組織。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在設定索引標籤上，展開**網路**，然後選取**虛擬交換器**。
- 3  圖示表示此分散式交換器支援網路卸載。

如何設定 VMkernel 網路

4

瞭解如何設定 VMkernel 介面卡為主機提供網路連線，並容納 vMotion、IP 儲存區、Fault Tolerance 記錄以及 vSAN 等的系統流量。

■ VMkernel 網路層

VMkernel 網路層會提供與主機的連線，並處理 vSphere vMotion、IP 儲存區、Fault Tolerance、vSAN 及其他的標準系統流量。您也可以在來源及目標 vSphere Replication 主機上建立 VMkernel 介面卡，以隔離複寫資料流量。

■ 在 vSphere Standard Switch 中建立 VMkernel 介面卡

在 vSphere 標準交換器上建立 VMkernel 網路介面卡，可為主機提供網路連線，並處理 vSphere vMotion、IP 儲存區、Fault Tolerance 記錄、vSAN 等的系統流量。您也可以在來源及目標 vSphere Replication 主機上建立 VMkernel 介面卡，以隔離複寫資料流量。將 VMkernel 介面卡專用於一種流量類型。

■ 在與 vSphere Distributed Switch 相關聯的主機上建立 VMkernel 介面卡

在與分散式交換器相關聯的主機上建立 VMkernel 介面卡，可為該主機提供網路連線，而且可為 vSphere vMotion、IP 儲存區、Fault Tolerance 記錄以及 vSAN 等處理流量。您可為 vSphere Standard Switch 和 vSphere Distributed Switch 上的標準系統流量設定 VMkernel 介面卡。

■ 編輯 VMkernel 介面卡組態

您可能必須變更 VMkernel 介面卡所支援的流量類型或者 IPv4 或 IPv6 位址的取得方式。

■ 覆寫 VMkernel 介面卡的預設閘道

您可能需要為 VMkernel 介面卡覆寫預設閘道，以為 vSphere vMotion 提供不同閘道。

■ 透過使用 esxcli 設定 VMkernel 介面卡閘道

您可以透過使用 esxcli 命令覆寫 VMkernel 介面卡的預設閘道，以提供 vSphere vMotion 的其他閘道。

■ 使用 esxcli 命令設定 resolv.conf 檔案

resolv.conf 檔案用於設定集中管理的 DNS 伺服器。可以使用 esxcli 命令設定 /etc/resolv.conf 檔案中的項目，以便將 ESXi 主機重新開機時能夠保留修改。如果未啟用 DHCP，則可以明確設定內容。

■ 使用 ESXCLI 命令設定 DNS 主機檔案

主機檔案用於將主機名稱或網域名稱對應到 IP 位址。可以使用 esxcli 命令設定 /etc/hosts 檔案中的項目，以便將 ESXi 主機重新開機時能夠保留修改。

- **檢視主機上 TCP/IP 堆疊的組態**

您可以檢視主機上 TCP/IP 堆疊的 DNS 和路由組態。您還可以檢視 IPv4 和 IPv6 路由資料表、壅塞控制演算法以及允許的連線數目上限。

- **變更主機上 TCP/IP 堆疊的組態**

您可以變更主機上 TCP/IP 堆疊的 DNS 和預設閘道組態。您還可以變更壅塞控制演算法、連線數目上限和自訂 TCP/IP 堆疊的名稱。

- **建立自訂 TCP/IP 堆疊**

您可以在主機上建立自訂 TCP/IP 堆疊來透過自訂應用程式轉送網路流量。

- **移除 VMkernel 介面卡**

不再需要 VMkernel 介面卡時，請從 vSphere Distributed Switch 或 Standard Switch 中移除該介面卡。確保至少保留一個 VMkernel 介面卡用於管理主機上的流量，即可保持網路連線不中斷。

VMkernel 網路層

VMkernel 網路層會提供與主機的連線，並處理 vSphere vMotion、IP 儲存區、Fault Tolerance、vSAN 及其他的標準系統流量。您也可以在來源及目標 vSphere Replication 主機上建立 VMkernel 介面卡，以隔離複寫資料流量。

VMkernel 層級的 TCP/IP 堆疊

預設 TCP/IP 堆疊

為 vCenter Server 和 ESXi 主機間的管理流量，以及如 vMotion、IP 儲存區、Fault Tolerance 等系統流量提供網路支援。

vMotion TCP/IP 堆疊

支援用於虛擬機器即時移轉的流量。使用 vMotion TCP/IP 為 vMotion 流量提供更好的隔離。在 vMotion TCP/IP 堆疊上建立 VMkernel 介面卡之後，您只能針對此主機上 vMotion 使用此堆疊。預設 TCP/IP 堆疊上的 VMkernel 介面卡會對 vMotion 服務停用。當您使用 vMotion TCP/IP 堆疊設定 VMkernel 介面卡時，如果即時移轉使用預設 TCP/IP 堆疊，則移轉會成功完成。但是，預設 TCP/IP 堆疊上涉及的 VMkernel 介面卡會對未來的 vMotion 工作階段停用。

佈建 TCP/IP 堆疊

支援用於虛擬機器冷移轉、複製以及快照移轉的流量。您可以在遠距離 vMotion 期間使用佈建 TCP/IP 來處理網路檔案複製 (NFC) 流量。NFC 為 vSphere 提供檔案特定的 FTP 服務。ESXi 將 NFC 用於在資料存放區之間複製和移動資料。使用佈建 TCP/IP 堆疊設定的 VMkernel 介面卡會處理對遠距離 vMotion 中已移轉虛擬機器的虛擬磁碟進行複製時所產生的流量。透過使用佈建 TCP/IP 堆疊，您可以隔離單獨閘道上的複製作業所產生的流量。使用佈建 TCP/IP 堆疊設定 VMkernel 介面卡後，預設 TCP/IP 堆疊上的所有介面卡均會對佈建流量停用。

自訂 TCP/IP 堆疊

您可以新增 VMkernel 層級的自訂 TCP/IP 堆疊，以處理自訂應用程式的網路流量。

鏡像 TCP/IP 堆疊

為 ERSPAN 選取鏡像堆疊時，可以在鏡像 TCP/IP 堆疊上建立 vmknic。

保護系統流量

採取適當的安全性措施，以防止對 vSphere 環境中的管理和系統流量進行未經授權的存取。例如，隔離單獨網路中的 vMotion 流量，其中僅包括參與移轉的 ESXi 主機。隔離僅網路和安全性管理員可存取之網路中的管理流量。如需詳細資訊，請參閱《vSphere 安全性》和《vSphere 安裝和設定》。

系統流量類型

專門針對每種流量類型使用不同的 VMkernel 介面卡。對於分散式交換器，請專門針對每個 VMkernel 介面卡使用不同的分散式連接埠群組。

管理流量

承載用於 ESXi 主機、vCenter Server 以及主機-主機高可用性流量的組態和管理通訊。依預設，當您安裝 ESXi 軟體時，會在主機上針對管理流量建立 vSphere Standard Switch 並含有 VMkernel 介面卡。若要提供冗餘，您可以將兩個或更多個實體 NIC 連線至 VMkernel 介面卡以管理流量。

vMotion 流量

容納 vMotion。來源和目標主機上均需要用於 vMotion 的 VMkernel 介面卡。設定用於 vMotion 的 VMkernel 介面卡僅處理 vMotion 流量。如需更高效能，您可以設定多個 NIC vMotion。若要具有多個 NIC vMotion，您可以將兩個或更多個連接埠群組專門用於 vMotion 流量，每個連接埠群組都必須分別具有一個與其關聯的 vMotion VMkernel 介面卡。然後您即可將一或多個實體 NIC 連線至每個連接埠群組。透過這種方式，便有多個實體 NIC 用於 vMotion，從而可以增加頻寬。

備註 vMotion 網路流量未加密。應佈建安全私人網路，僅供 vMotion 使用。

佈建流量

處理為虛擬機器冷移轉、複製以及快照移轉而傳輸的資料。

IP 儲存區流量與探索

處理使用標準 TCP/IP 網路且取決於 VMkernel 網路之儲存區類型的連線。此類儲存區類型包括軟體 iSCSI、相依硬體 iSCSI 和 NFS。如果 iSCSI 具有兩個或多個實體 NIC，則可以設定 iSCSI 多重路徑。ESXi 主機支援 NFS 3 和 4.1。

Fault Tolerance 流量

處理主要容錯虛擬機器透過 VMkernel 網路層向次要容錯虛擬機器傳送的資料。屬於 vSphere HA 叢集的每台主機上都需要具備用於 Fault Tolerance 記錄的單獨 VMkernel 介面卡。

vSphere Replication 流量

處理由來源 ESXi 主機傳輸到 vSphere Replication 伺服器的傳出複寫資料。將來源站台上的一個 VMkernel 介面卡專門用於隔離傳出複寫流量。

vSphere Replication NFC 流量

處理目標複寫站台上的傳入複寫資料。

vSAN 流量

參與 vSAN 叢集的每台主機都必須具有用於處理 vSAN 流量的 VMkernel 介面卡。

vSphere Backup NFC

專用備份 NFC 流量的 VMkernel 連接埠設定。啟用 vSphereBackup NFC 服務時，NFC 流量將通過 VMkernel 介面卡。

NVMe over TCP

專用 NVMe over TCP 儲存區流量的 VMkernel 連接埠設定。啟用 NVMe over TCP 介面卡時，NVMe over TCP 儲存區流量將通過 VMkernel 介面卡。如需詳細資訊，請參閱《vSphere 儲存區》指南。

NVMe over RDMA

專用 NVMe over RDMA 儲存區流量的 VMkernel 連接埠設定。啟用 NVMe over RDMA 介面卡時，NVMe over RDMA 儲存區流量將通過 VMkernel 介面卡。如需詳細資訊，請參閱《vSphere 儲存區》指南。

檢視主機上 VMkernel 介面卡的相關資訊

您可以檢視每個 VMkernel 介面卡已指派的服務、關聯交換器、連接埠設定、IP 設定、TCP/IP 堆疊、VLAN 識別碼和原則。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 按一下**設定**索引標籤，然後展開**網路**功能表。
- 3 若要檢視有關主機上所有 VMkernel 介面卡的資訊，請選取 **VMkernel 介面卡**。
- 4 從 VMkernel 介面卡清單中選取一個介面卡以檢視其設定。

索引標籤	說明
全部	顯示有關 VMkernel 介面卡的所有組態資訊。此資訊包含連接埠和 NIC 設定、IPv4 和 IPv6 設定、流量控管、整併和容錯移轉以及安全性原則。
內容	顯示 VMkernel 介面卡的連接埠內容和 NIC 設定。連接埠內容包含與該介面卡關聯的連接埠群組 (網路標籤)、VLAN 識別碼和已啟用的服務。NIC 設定包含 MAC 位址和設定的 MTU 大小。
IP 設定	顯示 VMkernel 介面卡的所有 IPv4 和 IPv6 設定。如果未在主機上啟用 IPv6，則不會顯示 IPv6 資訊。
原則	顯示已設定的流量控管、整併和容錯移轉以及安全性原則，這些將套用於 VMkernel 介面卡所連線到的連接埠群組。

在 vSphere Standard Switch 中建立 VMkernel 介面卡

在 vSphere 標準交換器上建立 VMkernel 網路介面卡，可為主機提供網路連線，並處理 vSphere vMotion、IP 儲存區、Fault Tolerance 記錄、vSAN 等的系統流量。您也可以在來源及目標 vSphere Replication 主機上建立 VMkernel 介面卡，以隔離複寫資料流量。將 VMkernel 介面卡專用於一種流量類型。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在設定索引標籤上，展開**網路**，然後選取 **VMkernel 介面卡**。
- 3 按一下**新增網路**。
- 4 在 [選取連線類型] 頁面上，選取 **VMkernel 網路介面卡**，然後按下一步。
- 5 在 [選取目標裝置] 頁面上選取現有的標準交換器，或選取**新增標準交換器**。
- 6 (選擇性) 在 [建立標準交換器] 頁面上，為交換器指派實體 NIC。

可以建立不帶實體 NIC 的標準交換器，稍後再設定 NIC。在無實體 NIC 連結到主機的期間內，主機無法與實體網路中的其他主機進行網路連線。主機上的各個虛擬機器能夠互相通訊。

- a 按一下**新增介面卡**，然後選取所需數目的實體 NIC。
 - b 使用向上及向下箭頭設定作用中 NIC 和待命 NIC。
- 7 在 [連接埠內容] 頁面上，設定 VMkernel 介面卡的設定。

選項	說明
網路標籤	網路標籤繼承自分散式連接埠群組的標籤。
IP 設定	選取 IPv4、IPv6 或同時選取兩者。 備註 在未啟用 IPv6 的主機上，不會顯示 IPv6 選項。
MTU	選擇從交換器取得網路介面卡的 MTU，還是設定自訂大小。不能將 MTU 大小設定為大於 9000 個位元組的值。

選項	說明
TCP/IP 堆疊	從清單中選取一個 TCP/IP 堆疊。您一旦為 VMkernel 介面卡設定了 TCP/IP 堆疊，此後便無法變更。如果選取 vMotion 或佈建 TCP/IP 堆疊，則僅能使用這些堆疊來處理主機上的 vMotion 或佈建流量。預設 TCP/IP 堆疊中所有用於 vMotion 的 VMkernel 介面卡均會停用，以便今後進行 vMotion 工作階段。如果設定佈建 TCP/IP 堆疊，則預設 TCP/IP 堆疊中的 VMkernel 介面卡會停用，以便進行包括佈建流量在內的作業 (例如虛擬機器冷移轉、複製以及快照移轉)。
可用服務	<p>可以為主機上的預設 TCP/IP 堆疊啟用服務。請從以下可用服務中選取：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ vMotion。允許 VMkernel 介面卡向另一台主機發出通告，即 VMkernel 介面卡本身就是傳送 vMotion 流量所應使用的網路連線。如果沒有對預設 TCP/IP 堆疊中的任何 VMkernel 介面卡啟用 vMotion 服務，或者沒有使用 vMotion TCP/IP 堆疊的介面卡，則無法透過 vMotion 移轉到所選的主機。 ■ 佈建。處理為虛擬機器冷移轉、複製以及快照移轉而傳輸的資料。 ■ Fault Tolerance 記錄。在主機上啟用 Fault Tolerance 記錄。您可以對每部主機的 FT 流量僅使用一個 VMkernel 介面卡。 ■ 管理。為主機和 vCenter Server 啟用管理流量。一般而言，安裝 ESXi 軟體後，主機便已建立這類 VMkernel 介面卡。可以為主機上的管理流量建立其他 VMkernel 介面卡來提供冗餘。 ■ vSphere Replication。處理由來源 ESXi 主機傳送到 vSphere Replication 伺服器的傳出複製資料。 ■ vSphere Replication NFC。處理目標複製站台上的傳入複製資料。 ■ vSAN。啟用主機上的 vSAN 流量。屬於 vSAN 叢集的每部主機都必須具有這類 VMkernel 介面卡。 ■ vSphere 備份 NFC。專用備份 NFC 流量的 VMkernel 連接埠設定。啟用 vSphereBackup NFC 服務時，NFC 流量將透過 VMkernel 介面卡。 ■ NVMe over TCP。專用 NVMe over TCP 儲存區流量的 VMkernel 連接埠設定。啟用 NVMe over TCP 介面卡時，NVMe over TCP 儲存區流量將透過 VMkernel 介面卡。如需詳細資訊，請參閱《vSphere 儲存區》指南。 ■ NVMe over RDMA。專用 NVMe over RDMA 儲存區流量的 VMkernel 連接埠設定。啟用 NVMe over RDMA 介面卡時，NVMe over RDMA 儲存區流量將透過 VMkernel 介面卡。如需詳細資訊，請參閱《vSphere 儲存區》指南。

8 (選擇性) 在 [IPv4 設定] 頁面上，選取用於取得 IP 位址的選項。

選項	說明
自動取得 IPv4 設定	使用 DHCP 取得 IP 設定。網路上必須有 DHCP 伺服器。
使用靜態 IPv4 設定	<p>輸入 VMkernel 介面卡的 IPv4 IP 位址和子網路遮罩。</p> <p>IPv4 的 VMkernel 預設閘道和 DNS 伺服器位址將從選取的 TCP/IP 堆疊中取得。如果要為 VMkernel 介面卡指定其他閘道，則選取覆寫此介面卡的預設閘道核取方塊並輸入閘道位址。</p>

- 9 (選擇性) 在 [IPv6 設定] 頁面上，選取用於取得 IPv6 位址的選項。

選項	說明
透過 DHCP 自動取得 IPv6 位址	使用 DHCP 取得 IPv6 位址。網路上必須有 DHCPv6 伺服器。
透過路由器通告自動取得 IPv6 位址	使用路由器通告取得 IPv6 位址。 在 ESXi 6.5 及更新版本中，路由器通告預設為啟用，並會根據 RFC 4861 支援 M 及 O 旗標。
靜態 IPv6 位址	<p>a 按一下新增 IPv6 位址，新增 IPv6 位址。</p> <p>b 輸入 IPv6 位址和子網路首碼長度，然後按一下確定。</p> <p>c 若要變更 VMkernel 預設閘道，請按一下覆寫此介面卡的預設閘道。 IPv6 的 VMkernel 預設閘道位址將從選取的 TCP/IP 堆疊中取得。</p>

- 10 檢閱 [即將完成] 頁面上的設定選取項目，然後按一下**完成**。

在與 vSphere Distributed Switch 相關聯的主機上建立 VMkernel 介面卡

在與分散式交換器相關聯的主機上建立 VMkernel 介面卡，可為該主機提供網路連線，而且可為 vSphere vMotion、IP 儲存區、Fault Tolerance 記錄以及 vSAN 等處理流量。您可為 vSphere Standard Switch 和 vSphere Distributed Switch 上的標準系統流量設定 VMkernel 介面卡。

您應為每個 VMkernel 介面卡專門指定單一的分散式連接埠群組。為使隔離效果更佳，您應該為一個 VMkernel 介面卡設定一種流量類型。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在設定索引標籤上，展開**網路**，然後選取 **VMkernel 介面卡**。
- 3 按一下**新增網路**。
- 4 在 [選取連線類型] 頁面上，選取 **VMkernel 網路介面卡**，然後按**下一步**。
- 5 從**選取現有網路**選項，選取分散式連接埠群組，然後按**下一步**。
- 6 在 [連接埠內容] 頁面上，設定 VMkernel 介面卡的設定。

選項	說明
網路標籤	網路標籤繼承自分散式連接埠群組的標籤。
IP 設定	選取 IPv4、IPv6 或同時選取兩者。 備註 在未啟用 IPv6 的主機上，不會顯示 IPv6 選項。
MTU	選擇從交換器取得網路介面卡的 MTU，還是設定自訂大小。不能將 MTU 大小設定為大於 9000 個位元組的值。

選項	說明
TCP/IP 堆疊	從清單中選取一個 TCP/IP 堆疊。您一旦為 VMkernel 介面卡設定了 TCP/IP 堆疊，此後便無法變更。如果選取 vMotion 或佈建 TCP/IP 堆疊，則僅能使用這些堆疊來處理主機上的 vMotion 或佈建流量。預設 TCP/IP 堆疊中所有用於 vMotion 的 VMkernel 介面卡均會停用，以便今後進行 vMotion 工作階段。如果設定佈建 TCP/IP 堆疊，則預設 TCP/IP 堆疊中的 VMkernel 介面卡會停用，以便進行包括佈建流量在內的作業 (例如虛擬機器冷移轉、複製以及快照移轉)。
可用服務	<p>可以為主機上的預設 TCP/IP 堆疊啟用服務。請從以下可用服務中選取：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ vMotion。允許 VMkernel 介面卡向另一台主機發出通告，即 VMkernel 介面卡本身就是傳送 vMotion 流量所應使用的網路連線。如果沒有對預設 TCP/IP 堆疊中的任何 VMkernel 介面卡啟用 vMotion 服務，或者沒有使用 vMotion TCP/IP 堆疊的介面卡，則無法透過 vMotion 移轉到所選的主機。 ■ 佈建。處理為虛擬機器冷移轉、複製以及快照移轉而傳輸的資料。 ■ Fault Tolerance 記錄。在主機上啟用 Fault Tolerance 記錄。您可以對每部主機的 FT 流量僅使用一個 VMkernel 介面卡。 ■ 管理。為主機和 vCenter Server 啟用管理流量。一般而言，安裝 ESXi 軟體後，主機便已建立這類 VMkernel 介面卡。可以為主機上的管理流量建立其他 VMkernel 介面卡來提供冗餘。 ■ vSphere Replication。處理由來源 ESXi 主機傳送到 vSphere Replication 伺服器的傳出複製資料。 ■ vSphere Replication NFC。處理目標複製站台上的傳入複製資料。 ■ vSAN。啟用主機上的 vSAN 流量。屬於 vSAN 叢集的每部主機都必須具有這類 VMkernel 介面卡。 ■ vSphere 備份 NFC。專用備份 NFC 流量的 VMkernel 連接埠設定。啟用 vSphereBackup NFC 服務時，NFC 流量將通過 VMkernel 介面卡。 ■ NVMe over TCP。專用 NVMe over TCP 儲存區流量的 VMkernel 連接埠設定。啟用 NVMe over TCP 介面卡時，NVMe over TCP 儲存區流量將通過 VMkernel 介面卡。如需詳細資訊，請參閱《vSphere 儲存區》指南。 ■ NVMe over RDMA。專用 NVMe over RDMA 儲存區流量的 VMkernel 連接埠設定。啟用 NVMe over RDMA 介面卡時，NVMe over RDMA 儲存區流量將通過 VMkernel 介面卡。如需詳細資訊，請參閱《vSphere 儲存區》指南。

7 (選擇性) 在 [IPv4 設定] 頁面上，選取用於取得 IP 位址的選項。

選項	說明
自動取得 IPv4 設定	使用 DHCP 取得 IP 設定。網路上必須有 DHCP 伺服器。
使用靜態 IPv4 設定	<p>輸入 VMkernel 介面卡的 IPv4 IP 位址和子網路遮罩。</p> <p>IPv4 的 VMkernel 預設閘道和 DNS 伺服器位址將從選取的 TCP/IP 堆疊中取得。如果要為 VMkernel 介面卡指定其他閘道，則選取覆寫此介面卡的預設閘道核取方塊並輸入閘道位址。</p>

8 (選擇性) 在 [IPv6 設定] 頁面上，選取用於取得 IPv6 位址的選項。

選項	說明
透過 DHCP 自動取得 IPv6 位址	使用 DHCP 取得 IPv6 位址。網路上必須有 DHCPv6 伺服器。
透過路由器通告自動取得 IPv6 位址	使用路由器通告取得 IPv6 位址。 在 ESXi 6.5 及更新版本中，路由器通告預設為啟用，並會根據 RFC 4861 支援 M 及 O 旗標。
靜態 IPv6 位址	<p>a 按一下新增 IPv6 位址，新增 IPv6 位址。</p> <p>b 輸入 IPv6 位址和子網路首碼長度，然後按一下確定。</p> <p>c 若要變更 VMkernel 預設閘道，請按一下覆寫此介面卡的預設閘道。 IPv6 的 VMkernel 預設閘道位址將從選取的 TCP/IP 堆疊中取得。</p>

9 檢閱 [即將完成] 頁面上的設定選取項目，然後按一下**完成**。

編輯 VMkernel 介面卡組態

您可能必須變更 VMkernel 介面卡所支援的流量類型或者 IPv4 或 IPv6 位址的取得方式。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在**設定索引標籤**上，展開**網路**，然後選取 **VMkernel 介面卡**。
- 3 選取位於目標分散式交換器或標準交換器上的 VMkernel 介面卡，然後按一下**編輯**。

4 在 [連接埠內容] 頁面上，編輯 VMkernel 介面卡的設定。

選項	敘述
MTU	選擇從交換器取得網路介面卡的 MTU，還是設定自訂大小。不能將 MTU 大小設定為大於 9000 個位元組的值。
TCP/IP 堆疊	從清單中選取一個 TCP/IP 堆疊。您一旦為 VMkernel 介面卡設定了 TCP/IP 堆疊，此後便無法變更。如果選取 vMotion 或佈建 TCP/IP 堆疊，則僅能使用這些堆疊來處理主機上的 vMotion 或佈建流量。預設 TCP/IP 堆疊中所有用於 vMotion 的 VMkernel 介面卡均會停用，以便今後進行 vMotion 工作階段。如果設定佈建 TCP/IP 堆疊，則預設 TCP/IP 堆疊中的 VMkernel 介面卡會停用，以便進行包括佈建流量在內的作業 (例如虛擬機器冷移轉、複製以及快照移轉)。
可用服務	<p>可以為主機上的預設 TCP/IP 堆疊啟用服務。請從以下可用服務中選取：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ vMotion。允許 VMkernel 介面卡向另一台主機發出通告，即 VMkernel 介面卡本身就是傳送 vMotion 流量所應使用的網路連線。如果沒有對預設 TCP/IP 堆疊中的任何 VMkernel 介面卡啟用 vMotion 服務，或者沒有使用 vMotion TCP/IP 堆疊的介面卡，則無法透過 vMotion 移轉到所選的主機。 ■ 佈建。處理為虛擬機器冷移轉、複製以及快照移轉而傳輸的資料。 ■ Fault Tolerance 記錄。在主機上啟用 Fault Tolerance 記錄。您可以對每部主機的 FT 流量僅使用一個 VMkernel 介面卡。 ■ 管理。為主機和 vCenter Server 啟用管理流量。一般而言，安裝 ESXi 軟體後，主機便已建立這類 VMkernel 介面卡。可以為主機上的管理流量建立其他 VMkernel 介面卡來提供冗餘。 ■ vSphere Replication。處理由來源 ESXi 主機傳送到 vSphere Replication 伺服器的傳出複製資料。 ■ vSphere Replication NFC。處理目標複製站台上的傳入複製資料。 ■ vSAN。啟用主機上的 vSAN 流量。屬於 vSAN 叢集的每部主機都必須具有這類 VMkernel 介面卡。 ■ vSphere 備份 NFC。專用備份 NFC 流量的 VMkernel 連接埠設定。啟用 vSphereBackup NFC 服務時，NFC 流量將通過 VMkernel 介面卡。 ■ NVMe over TCP。專用 NVMe over TCP 儲存區流量的 VMkernel 連接埠設定。啟用 NVMe over TCP 介面卡時，NVMe over TCP 儲存區流量將通過 VMkernel 介面卡。如需詳細資訊，請參閱《vSphere 儲存區》指南。 ■ NVMe over RDMA。專用 NVMe over RDMA 儲存區流量的 VMkernel 連接埠設定。啟用 NVMe over RDMA 介面卡時，NVMe over RDMA 儲存區流量將通過 VMkernel 介面卡。如需詳細資訊，請參閱《vSphere 儲存區》指南。

5 (選擇性) 在 [IPv4 設定] 頁面上，選取取得 IP 位址的方式。

選項	說明
自動取得 IPv4 設定	使用 DHCP 取得 IP 設定。網路上必須有 DHCP 伺服器。
使用靜態 IPv4 設定	<p>輸入 VMkernel 介面卡的 IPv4 IP 位址和子網路遮罩。</p> <p>IPv4 的 VMkernel 預設閘道和 DNS 伺服器位址將從選取的 TCP/IP 堆疊中取得。如果要為 VMkernel 介面卡指定其他閘道，則選取覆寫此介面卡的預設閘道核取方塊並輸入閘道位址。</p>

6 (選擇性) 在 [IPv6 設定] 頁面上，選取用於取得 IPv6 位址的選項。

備註 在未啟用 IPv6 的主機上，不會顯示 IPv6 選項。

選項	說明
透過 DHCP 自動取得 IPv6 位址	使用 DHCP 取得 IPv6 位址。網路上必須有 DHCPv6 伺服器。
透過路由器通告自動取得 IPv6 位址	使用路由器通告取得 IPv6 位址。 在 ESXi 6.5 及更新版本中，路由器通告預設為啟用，並會根據 RFC 4861 支援 M 及 O 旗標。
靜態 IPv6 位址	<p>a 按一下新增 IPv6 位址，新增 IPv6 位址。</p> <p>b 輸入 IPv6 位址和子網路首碼長度，然後按一下確定。</p> <p>c 若要變更 VMkernel 預設閘道，請按一下覆寫此介面卡的預設閘道。 IPv6 的 VMkernel 預設閘道位址將從選取的 TCP/IP 堆疊中取得。</p>

7 按一下**確定**。

覆寫 VMkernel 介面卡的預設閘道

您可能需要為 VMkernel 介面卡覆寫預設閘道，以為 vSphere vMotion 提供不同閘道。

主機上的每個 TCP/IP 堆疊只能擁有一個預設閘道。此預設閘道屬於路由表，在 TCP/IP 堆疊上運作的所有服務均使用此預設閘道。

例如，可在主機上設定 VMkernel 介面卡 vmk0 和 vmk1。

- vmk0 用於 10.162.10.0/24 子網路上的管理流量 (預設閘道為 10.162.10.1)
- vmk1 用於 172.16.1.0/24 子網路上的 vMotion 流量

如果您將 172.16.1.1 設為 vmk1 的預設閘道，vMotion 會使用 vmk1 做為其與閘道 172.16.1.1 的出口介面。172.16.1.1 閘道屬於 vmk1 組態且不在路由表中。僅指定 vmk1 做為出口介面的服務使用此閘道。這為需要多個閘道的服務提供了額外的第 3 層連線選項。

您可以使用 vSphere Client 或 ESXCLI 命令來設定 VMkernel 介面卡的預設閘道。

請參閱在 [vSphere Standard Switch 中建立 VMkernel 介面卡](#)、在與 [vSphere Distributed Switch 相關聯的主機上建立 VMkernel 介面卡](#)和[透過使用 esxcli 設定 VMkernel 介面卡閘道](#)。

透過使用 esxcli 設定 VMkernel 介面卡閘道

您可以透過使用 esxcli 命令覆寫 VMkernel 介面卡的預設閘道，以提供 vSphere vMotion 的其他閘道。

程序

- 1 開啟與主機的 SSH 連線。
- 2 以根使用者身分登入。

3 執行下列命令。

選項	說明
IPv4	<pre>esxcli network ip interface ipv4 set -i vmknic -t static -g IPv4 gateway -I IPv4 address -N mask</pre>
IPv6	<p>重要 您必須關閉 DHCPv6 或路由器通告，才能設定 IPv6 vmknic 閘道。</p> <pre>esxcli network ip interface ipv6 set -i vmknic -d off -r off</pre> <p>新增靜態 IPv6 位址：</p> <pre>esxcli network ip interface ipv6 address add -i vmknic -I IPv6 address</pre> <p>設定 IPv6 vmknic 閘道：</p> <pre>esxcli network ip interface ipv6 set -i vmknic -g IPv6 gateway</pre>

其中，*vmknic* 是 VMkernel 介面卡的名稱，*gateway* 是閘道的 IP 位址，*IP address* 是 VMkernel 介面卡的位址，而 *mask* 是網路遮罩。

使用 esxcli 命令設定 resolv.conf 檔案

resolv.conf 檔案用於設定集中管理的 DNS 伺服器。可以使用 *esxcli* 命令設定 */etc/resolv.conf* 檔案中的項目，以便將 ESXi 主機重新開機時能夠保留修改。如果未啟用 DHCP，則可以明確設定內容。

程序

- 1 開啟與主機的 SSH 連線。
- 2 以根使用者身分登入。

3 執行下列命令。

選項	說明
新增 DNS 伺服器	<p>將新 DNS 伺服器新增到用於此 ESXi 主機的 DNS 伺服器清單的末尾。</p> <pre>esxcli network ip dns server add</pre> <p>命令選項</p> <pre>-N --netstack=<str></pre> <p>網路堆疊執行個體。如果未指定，則使用預設網路堆疊執行個體。</p> <pre>-s --server=<str></pre> <p>要新增到 DNS 伺服器清單中的 DNS 伺服器的 IPV4 或 IPV6 位址。</p> <p>備註 此命令為必要命令。</p> <pre>For example: esxcli network ip dns server add -N vmotion -s xx.xx.xx.xx</pre>
新增 DNS 搜尋	<p>將搜尋網域新增到在 ESXi 主機上嘗試解析主機名稱時要搜尋的網域清單。</p> <pre>esxcli network ip dns search add</pre> <p>命令選項</p> <pre>-d --domain=<str></pre> <p>要新增到搜尋網域清單的網域的字串名稱。</p> <p>備註 此命令為必要命令。</p> <pre>-N --netstack=<str></pre> <p>網路堆疊執行個體。如果未指定，則使用預設網路堆疊執行個體。</p>
移除 DNS 伺服器	<p>從用於此 ESXi 主機的 DNS 伺服器清單中移除 DNS 伺服器。</p> <pre>esxcli network ip dns server remove IP address</pre> <p>命令選項</p> <pre>-a --all</pre> <pre>-N --netstack=<str></pre> <p>網路堆疊執行個體。如果未指定，則使用預設網路堆疊執行個體。</p> <pre>-s --server=<str></pre>

選項	說明
移除 DNS 搜尋	<p>移除嘗試在 ESXi 主機上解析主機名稱時要搜尋的網域清單中的搜尋網域。</p> <pre>esxcli network ip dns search remove</pre> <p>命令選項</p> <pre>-d --domain=<str></pre> <p>要從搜尋網域清單中移除的網域的字串名稱。</p> <p>備註 此命令為必要命令。</p> <pre>-N --netstack=<str></pre> <p>網路堆疊執行個體。如果未指定，則使用預設網路堆疊執行個體。</p>
列出 DNS 搜尋	<p>按使用順序列出目前在系統上設定的 DNS 伺服器。</p> <pre>esxcli network ip dns server list</pre> <p>命令選項</p> <pre>-N --netstack=<str></pre> <p>網路堆疊執行個體。如果未指定，則使用預設網路堆疊執行個體。</p> <pre>For example: esxcli network ip dns server list -N vmotion</pre>
列出 DNS 搜尋網域	<p>按搜尋時使用的順序列出目前在 ESXi 主機上設定的搜尋網域。</p> <pre>esxcli network ip dns search list -N</pre> <p>命令選項</p> <pre>---N --netstack=<str></pre> <p>網路堆疊執行個體。如果未指定，則使用預設網路堆疊執行個體。</p> <pre>For example: esxcli network ip dns search list -N vmotion</pre>

使用 ESXCLI 命令設定 DNS 主機檔案

主機檔案用於將主機名稱或網域名稱對應到 IP 位址。可以使用 `esxcli` 命令設定 `/etc/hosts` 檔案中的項目，以便將 ESXi 主機重新開機時能夠保留修改。

程序

- 1 開啟與主機的 SSH 連線。
- 2 以根使用者身分登入。

3 執行下列命令。

選項	說明
新增	<p>若要新增主機名稱和 IP 位址對應，請執行以下命令。</p> <pre>esxcli network ip hosts add --ip</pre>
移除	<p>若要從組態中移除主機名稱對應，請執行以下命令。</p> <pre>esxcli network ip hosts remove --hostname</pre> <p>For example: <code>esxcli network ip hosts remove --hostname www.samplehostname.com --ip xx.xx.xx.xx</code></p>
清單	<p>若要列出 IP 位址及其關聯的 DNS 項目，請執行以下命令。</p> <pre>esxcli network ip hosts list</pre>

其中，*IP address* 是 VMkernel 介面卡的位址，*hostname* 是要與 IP 位址關聯的 DNS 項目，*aliases* 是要關聯的任何別名，*comment* 是有關此項目的一行。

檢視主機上 TCP/IP 堆疊的組態

您可以檢視主機上 TCP/IP 堆疊的 DNS 和路由組態。您還可以檢視 IPv4 和 IPv6 路由資料表、壅塞控制演算法以及允許的連線數目上限。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在設定索引標籤上，展開網路，然後選取 TCP/IP 組態。
- 3 從 [TCP/IP 堆疊] 資料表中選取堆疊。

如果主機上未設定自訂 TCP/IP 堆疊，您可以檢視主機上的預設、vMotion 以及佈建 TCP/IP 堆疊。

結果

有關所選 TCP/IP 堆疊的 DNS 和路由詳細資料會顯示在 [TCP/IP 堆疊] 資料表下方。您可以檢視 IPv4 和 IPv6 路由資料表以及堆疊的 DNS 和路由組態。

備註 僅在主機上啟用了 IPv6 時才能看到 IPv6 路由資料表。

進階索引標籤包含有關設定的壅塞控制演算法和允許連線到堆疊的連線數目上限的資訊。

變更主機上 TCP/IP 堆疊的組態

您可以變更主機上 TCP/IP 堆疊的 DNS 和預設閘道組態。您還可以變更壅塞控制演算法、連線數目上限和自訂 TCP/IP 堆疊的名稱。

備註 您僅可以變更預設 TCP/IP 堆疊的 DNS 和預設閘道組態。使用單獨的 TCP/IP 堆疊時，支援多個 DNS 和閘道組態。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在設定索引標籤上，展開**網路**，然後選取 **TCP/IP 組態**。
- 3 從資料表中選取一個堆疊，按一下**編輯**，然後進行適當的變更。

頁面	選項
DNS 組態	<p>選取一種獲取 DNS 伺服器的方法。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 選取自動從 VMkernel 網路介面卡取得設定，然後從 VMkernel 網路介面卡下拉式功能表中選取一個網路介面卡 ■ 選取手動輸入設定，然後編輯 DNS 組態設定。 <ol style="list-style-type: none"> a 編輯主機名稱。 b 編輯網域名稱。 c 輸入慣用的 DNS 伺服器 IP 位址。 d 輸入替代的 DNS 伺服器 IP 位址。 e (選擇性) 使用搜尋網域文字方塊來指定解決不合格網域名稱問題時要在 DNS 搜尋中使用的 DNS 尾碼。
路由傳送	<p>編輯 VMkernel 閘道資訊。</p> <p>備註 移除預設閘道可能會導致用戶端與主機中斷連線。</p>
名稱	變更自訂 TCP/IP 堆疊的名稱
進階	編輯堆疊的連線數目上限和壅塞控制演算法

- 4 按一下**確定**套用您的變更。

後續步驟

可以使用 CLI 命令將靜態路由新增至其他閘道。如需詳細資訊，請參閱 <http://kb.vmware.com/kb/2001426>

明確壅塞通知

明確壅塞通知 (ECN) 允許 TCP 寄件者降低傳輸速率以避免封包捨棄。在 RFC 3168 中指定了 ECN。vSphere 7.0 及更新版本支援 ECN，並且依預設為啟用。

您可以使用 `esxcli` 命令取得任何網路堆疊的 ECN 狀態。

程序

- 1 在主機上的 ESXi Shell 中，使用以下命令。

```
esxcli network ip netstack set -N <NetStack-Name> --ecn=<str>
```

- 2 您可以設定 ECN 的狀態。該設定在 ESXi 中具有以下可能的值。

```
... --ecn=<str> ECN (明確壅塞通知) 的狀態。disabled: 完全停用 ECN 功能。echo-only: 僅回應 ECN, 不會  
起始。enabled: 完全啟用 ECN 功能
```

此參數的預設值為「enabled」。如果此參數的值為「enabled」, ESXi 可能會使用 ECN。如果環境中的路由器或網路應用裝置無法準確處理具有 ECN 位元的 IP 封包, 則可以將 ECN 功能設定為「disabled」。

建立自訂 TCP/IP 堆疊

您可以在主機上建立自訂 TCP/IP 堆疊來透過自訂應用程式轉送網路流量。

您一旦為 VMkernel 介面卡設定了 TCP/IP 堆疊, 此後便無法變更。如果選取 vMotion 或佈建 TCP/IP 堆疊, 則只能使用這些堆疊來處理主機上的 vMotion 或佈建流量。預設 TCP/IP 堆疊中所有用於 vMotion 的 VMkernel 介面卡均會停用, 以便今後進行 vMotion 工作階段。如果設定佈建 TCP/IP 堆疊, 則預設 TCP/IP 堆疊中的 VMkernel 介面卡會停用, 以便進行包括佈建流量在內的作業 (例如虛擬機器冷移轉、複製以及快照移轉)。

如果您必須變更 TCP/IP 堆疊組態, 請刪除現有的 VMkernel 介面卡並建立新的介面卡。然後, 您可以為該介面卡建立 TCP/IP 堆疊。

程序

- 1 開啟與主機的 SSH 連線。
- 2 以根使用者身分登入。
- 3 執行 ESXCLI 命令。

```
esxcli network ip netstack add -N="stack_name"
```

結果

自訂 TCP/IP 堆疊隨即在主機上建立。您可以將 VMkernel 介面卡指派給該堆疊。

移除 VMkernel 介面卡

不再需要 VMkernel 介面卡時, 請從 vSphere Distributed Switch 或 Standard Switch 中移除該介面卡。確保至少保留一個 VMkernel 介面卡用於管理主機上的流量, 即可保持網路連線不中斷。

程序

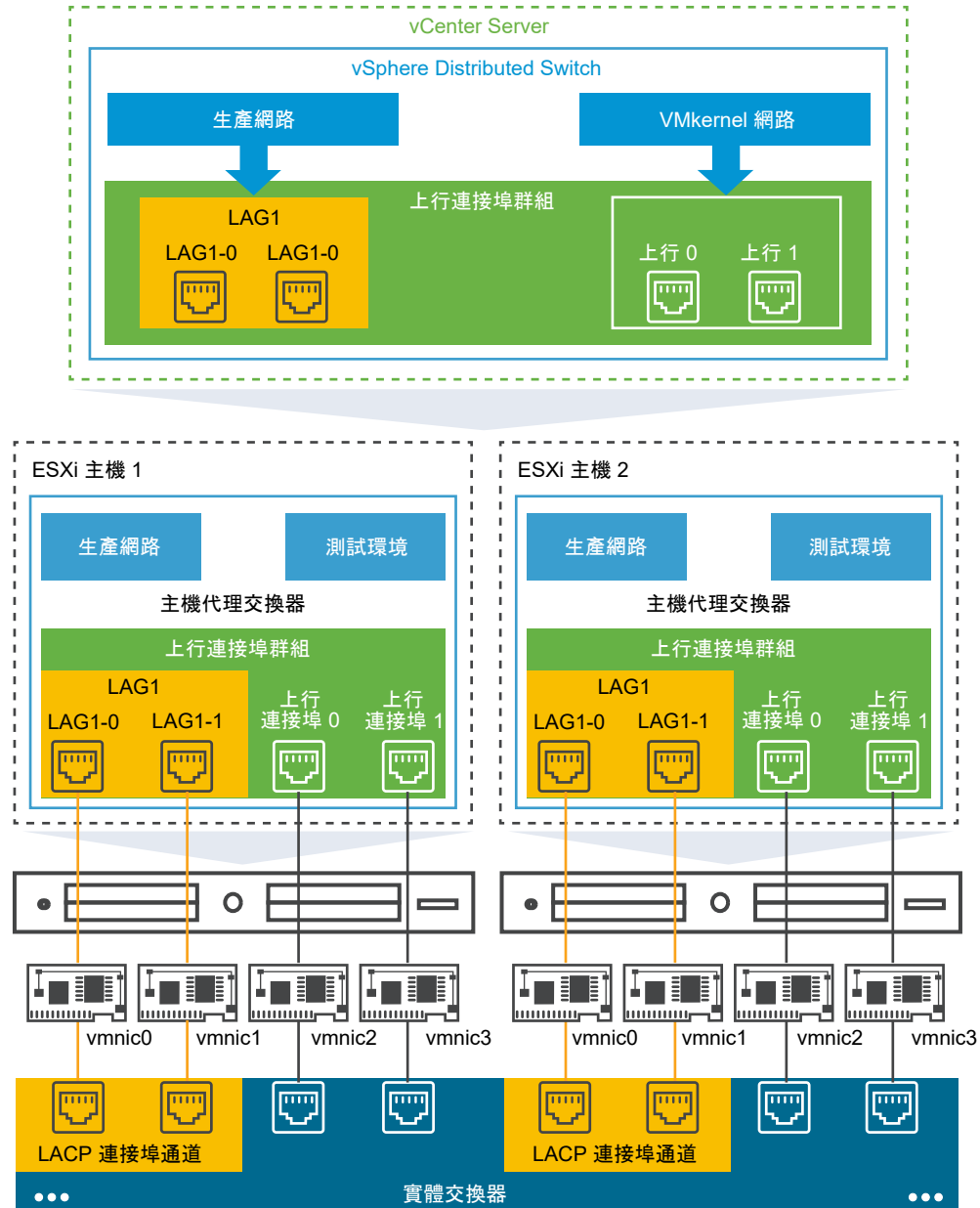
- 1 在 vSphere Client 中, 導覽至主機。
- 2 在設定索引標籤上, 展開網路, 然後選取 VMkernel 介面卡。
- 3 從清單中選取 VMkernel 介面卡, 然後按一下 **移除選取的網路介面卡** 圖示。
- 4 按一下 **移除**。

vSphere Distributed Switch 上的 LACP 支援

5

透過 vSphere Distributed Switch 上的連結彙總控制通訊協定 (LACP) 支援，您可以使用動態連結彙總將 ESXi 主機連線至實體交換器。您可以在分散式交換器上建立多個連結彙總群組 (LAG)，彙總連線至 LACP 連接埠通道的 ESXi 主機上的實體 NIC 頻寬。

圖 5-1. vSphere Distributed Switch 上的增強型 LACP 支援



分散式交換器上的 LACP 組態

您可以設定含兩個或更多連接埠的 LAG，並將實體 NIC 連線到連接埠。LAG 連接埠在 LAG 中整併，網路流量透過 LACP 雜湊演算法在連接埠之間進行負載平衡。您可以使用一個 LAG 處理分散式連接埠群組的流量，可為連接埠群組提供增加的網路頻寬、冗餘和負載平衡。

在分散式交換器上建立 LAG 時，還會在連線到該分散式交換器的每個主機的代理交換器上建立 LAG 物件。例如，如果建立含有兩個連接埠的 LAG1，則將在連線至分散式交換器的每台主機上建立具有相同連接埠數目的 LAG1。

在主機代理交換器上，一個實體 NIC 僅可以連線至一個 LAG 連接埠。在分散式交換器上，一個 LAG 連接埠可具有與其連線的不同主機的多個實體 NIC。必須將連線至 LAG 連接埠的主機上的實體 NIC 連線至加入實體交換器上的 LACP 連接埠通道的連結。

您可以在一個分散式交換器上建立多達 64 個 LAG。一個主機最多可支援 32 個 LAG。但是，您實際可以使用的 LAG 數目視基礎實體環境的功能和虛擬網路的拓撲而定。例如，如果實體交換器在 LACP 連接埠通道中最多支援四個連接埠，則最多可將每台主機的四個實體 NIC 連線到 LAG。

您可以設定 LACP 逾時值。LACP 透過沿著已啟用通訊協定的所有連結傳送框架來發揮作用。如果它在連結的另一端找到一台也啟用了 LACP 的裝置，則它會沿相同的連結單獨傳送框架，從而使這兩個單位能夠偵測到它們之間的多個連結，然後將其組合到一個邏輯連結中。逾時值是 LAG 介面在關閉 LACP 工作階段之前等待遠端系統的通訊協定資料單位 (PDU) 的時間量。LACP PDU 的定期傳輸以慢速或快速傳輸速率進行。

實體交換器上的連接埠通道組態

對於要在其上使用 LACP 的每台主機，必須在實體交換器上建立一個單獨的 LACP 連接埠通道。在實體交換器上設定 LACP 時，必須考量下列需求：

- LACP 連接埠通道中連接埠的數目必須等於主機上您要分組的實體 NIC 的數目。例如，如果要在主機上彙總兩個實體 NIC 的頻寬，必須在實體交換器上建立含兩個連接埠的 LACP 連接埠通道。分散式交換器上的 LAG 必須設定至少兩個連接埠。
- 實體交換器上 LACP 連接埠通道的雜湊演算法必須與分散式交換器上為 LAG 設定的雜湊演算法相同。
- 要連線到 LACP 連接埠通道的所有實體 NIC 必須設定相同的速度和雙工模式。

本章節討論下列主題：

- [為分散式連接埠群組設定 LACP 整併和容錯移轉](#)
- [設定連結匯總群組，以處理分散式連接埠群組的流量](#)
- [編輯連結匯總群組](#)
- [vSphere Distributed Switch 上的 LACP 支援限制](#)

為分散式連接埠群組設定 LACP 整併和容錯移轉

若要使用 LAG 處理分散式連接埠群組的網路流量，可以將實體 NIC 指派給 LAG 連接埠，並將分散式連接埠群組的整併和容錯移轉順序中的 LAG 設定為作用中。

表 5-1. 分散式連接埠群組的 LACP 整併和容錯移轉組態

容錯移轉順序	上行	說明
作用中	單一 LAG	您只能使用一個作用中的 LAG 或多個獨立上行來處理分散式連接埠群組的流量。您無法設定多個作用中 LAG，或混合作用中 LAG 和獨立上行。
待命	空白	支援一個作用中 LAG 和待命上行組合，但不支援待命 LAG 和作用中上行的組合。不支援一個 LAG 和其他待命 LAG 的組合。
未使用	所有獨立上行和其他 LAG (如果有)	由於只能有一個 LAG 處於作用中狀態，且 [待命] 清單必須空白，因此必須將所有獨立上行和其他 LAG 設定為 [未使用]。

設定連結匯總群組，以處理分散式連接埠群組的流量

若要匯總主機上多個實體 NIC 的頻寬，您可以在分散式交換器上建立一個連結匯總群組 (LAG)，並用於處理分散式連接埠群組的流量。

新建立的 LAG 未在分散式連接埠群組的整併和容錯移轉順序中使用，其連接埠也未指派實體 NIC。若要使用 LAG 處理分散式連接埠群組的網路流量，您必須將流量從獨立上行移轉到 LAG。

必要條件

- 確認對於其中要使用 LACP 的每台主機，實體交換器上均存在一個單獨的 LACP 連接埠通道。請參閱 [第 5 章 vSphere Distributed Switch 上的 LACP 支援](#)。
- 確認設定了 LAG 的 vSphere Distributed Switch 為 6.5 或更新版本。
- 請確認分散式交換器上是否支援增強型 LACP。

程序

1 建立連結匯總群組

若要將分散式連接埠群組的網路流量移轉到連結彙總群組 (LAG)，請在 Distributed Switch 上建立 LAG。

2 按照分散式連接埠群組的整併和容錯移轉順序將連結匯總群組設定為待命

依預設，新的連結匯總群組 (LAG) 未用於分散式連接埠群組的整併和容錯移轉順序。對於分散式連接埠群組而言，由於只有一個 LAG 或獨立上行可以處於作用中狀態，因此必須建立一個中繼整併和容錯移轉組態，其中 LAG 為待命狀態。在保持網路連線能力正常的情况下，可以透過此組態將實體 NIC 移轉到 LAG 連接埠。

3 將實體 NIC 指派給連結匯總群組的連接埠

您已按照分散式連接埠群組的整併和容錯移轉順序將新的連結匯總群組 (LAG) 設定為待命。透過將 LAG 設為待命，可在不中斷網路連線的情况下，將實體 NIC 安全地從獨立上行移轉到 LAG 連接埠。

4 按照分散式連接埠群組的整併和容錯移轉順序將連結匯總群組設定為作用中

您已將實體 NIC 移轉到連結匯總群組 (LAG) 的連接埠。在分散式連接埠群組的整併和容錯移轉順序中，將 LAG 設定為作用中狀態，並將所有獨立上行移到未使用狀態。

建立連結匯總群組

若要將分散式連接埠群組的網路流量移轉到連結彙總群組 (LAG)，請在 Distributed Switch 上建立 LAG。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至分散式交換器。
- 2 在設定索引標籤上，展開設定，然後選取 LACP。
- 3 按一下**新增連結彙總群組**圖示。
- 4 命名新的 LAG。
- 5 設定 LAG 的連接埠數目。

將 LAG 連接埠數目設定為與實體交換器上的 LACP 連接埠通道中的連接埠數目相同。LAG 連接埠與分散式交換器上的上行連接埠具有相同的功能。所有 LAG 連接埠將在 LAG 環境中形成 NIC 整併。

- 6 選取 LAG 的 LACP 交涉模式。

選項	說明
作用中	所有 LAG 連接埠都處於主動交涉模式。LAG 連接埠會透過傳送 LACP 封包，對實體交換器上的 LACP 連接埠通道起始交涉。
被動	LAG 連接埠處於被動交涉模式。LAG 連接埠對接收的 LACP 封包做出回應，但不会起始 LACP 交涉。

如果實體交換器上已啟用 LACP 的連接埠處於主動交涉模式，則可以將 LAG 連接埠置於被動模式，反之亦然。

- 7 從 LACP 定義的雜湊演算法中選取一種負載平衡模式。

備註 雜湊演算法必須與為實體交換器上 LACP 連接埠通道設定的雜湊演算法相同。

- 8 選取連結彙總逾時模式。

LACP PDU 的定期傳輸速率或高或低，具體取決於您選取的 LACP 逾時喜好設定。在快速逾時中，PDU 將每秒傳送一次，而在慢速逾時中則是每 30 秒傳送一次。慢速逾時是預設設定。

備註 僅 Distributed Switch 7.0.2 或更新版本支援快速逾時。

- 9 為 LAG 設定 VLAN 和 NetFlow 原則。

當在上行連接埠群組中啟用了按個別上行連接埠覆寫 VLAN 和 NetFlow 原則時，此選項處於作用中。如果為 LAG 設定了 VLAN 和 NetFlow 原則，則這些原則將覆寫上行連接埠群組層級上設定的原則。

- 10 按一下**確定**。

結果

新的 LAG 未在分散式連接埠群組的整併和容錯移轉順序中使用。未向 LAG 連接埠指派任何實體 NIC。

對於獨立上行，LAG 在與分散式交換器相關聯的每台主機上都有一個表示形式。例如，如果在分散式交換器上建立包含兩個連接埠的 LAG1，則將在與該分散式交換器相關聯的每台主機上建立具有兩個連接埠的 LAG1。

後續步驟

在分散式連接埠群組的整併和容錯移轉組態中，將 LAG 設定為待命。透過這種方式，您可以建立中繼組態，讓您將網路流量移轉到 LAG，而不中斷網路連線。

按照分散式連接埠群組的整併和容錯移轉順序將連結匯總群組設定為待命

依預設，新的連結匯總群組 (LAG) 未用於分散式連接埠群組的整併和容錯移轉順序。對於分散式連接埠群組而言，由於只有一個 LAG 或獨立上行可以處於作用中狀態，因此必須建立一個中繼整併和容錯移轉組態，其中 LAG 為待命狀態。在保持網路連線能力正常的情况下，可以透過此組態將實體 NIC 移轉到 LAG 連接埠。

程序

- 1 導覽到分散式交換器。
- 2 從**動作**功能表中，選取**分散式連接埠群組 > 管理分散式連接埠群組**。
- 3 選取**整併和容錯移轉**，然後按**下一步**。
- 4 選取要在其中使用 LAG 的連接埠群組。
- 5 在 [容錯移轉順序] 中，選取 LAG 並使用向上箭頭移到待命上行清單中。
- 6 按**下一步**，檢閱通知您有關中繼整併和容錯移轉組態使用率的訊息，然後按一下**確定**。
- 7 在 [即將完成] 頁面上，按一下**完成**。

後續步驟

將實體 NIC 從獨立上行移轉到 LAG 連接埠。

將實體 NIC 指派給連結匯總群組的連接埠

您已按照分散式連接埠群組的整併和容錯移轉順序將新的連結匯總群組 (LAG) 設定為待命。透過將 LAG 設為待命，可在不中斷網路連線的情况下，將實體 NIC 安全地從獨立上行移轉到 LAG 連接埠。

必要條件

- 確認所有 LAG 連接埠或實體交換器上對應的已啟用 LACP 的連接埠均處於作用中 LACP 交涉模式。
- 確認要指派給 LAG 連接埠的實體 NIC 具有相同的速度，並設定為全雙工模式。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽到 LAG 所在的分散式交換器。
- 2 從**動作**功能表中，選取**新增和管理主機**。
- 3 選取**管理主機網路**。

- 4 選取其實體 NIC 要指派給 LAG 連接埠的主機，然後按下一步。
- 5 在 [選取網路介面卡工作] 頁面上，選取**管理實體介面卡**，然後按下一步。
- 6 在 [管理實體介面卡] 頁面上選取 NIC，然後按一下**指派上行**。
- 7 選取 LAG 連接埠，然後按一下**確定**。
- 8 對要指派給 LAG 連接埠的所有實體 NIC 重複**步驟 6** 和**步驟 7**。
- 9 完成精靈。

範例：在 [新增和管理主機] 精靈中為 LAG 設定兩個實體 NIC

例如，如果一個 LAG 中包含兩個連接埠，則可以在「**新增和管理主機**」精靈中為每個 LAG 連接埠設定一個實體 NIC。

後續步驟

按照分散式連接埠群組的整併和容錯移轉順序將 LAG 設定為作用中狀態，並將所有獨立上行設定為未使用狀態。

按照分散式連接埠群組的整併和容錯移轉順序將連結匯總群組設定為作用中

您已將實體 NIC 移轉到連結匯總群組 (LAG) 的連接埠。在分散式連接埠群組的整併和容錯移轉順序中，將 LAG 設定為作用中狀態，並將所有獨立上行移到未使用狀態。

程序

- 1 導覽到分散式交換器。
- 2 從**動作功能表**中，選取**分散式連接埠群組 > 管理分散式連接埠群組**。
- 3 選取**整併和容錯移轉**，然後按下一步。
- 4 選取將 LAG 設定為待命狀態的連接埠群組，然後按下一步。
- 5 在容錯移轉順序中，使用向上和向下箭頭移動 [作用中] 清單中的 LAG 以及 [未使用] 清單中的所有獨立上行，並將 [待命] 清單保留為空白。
- 6 按**下一步**，然後再按一下**完成**。

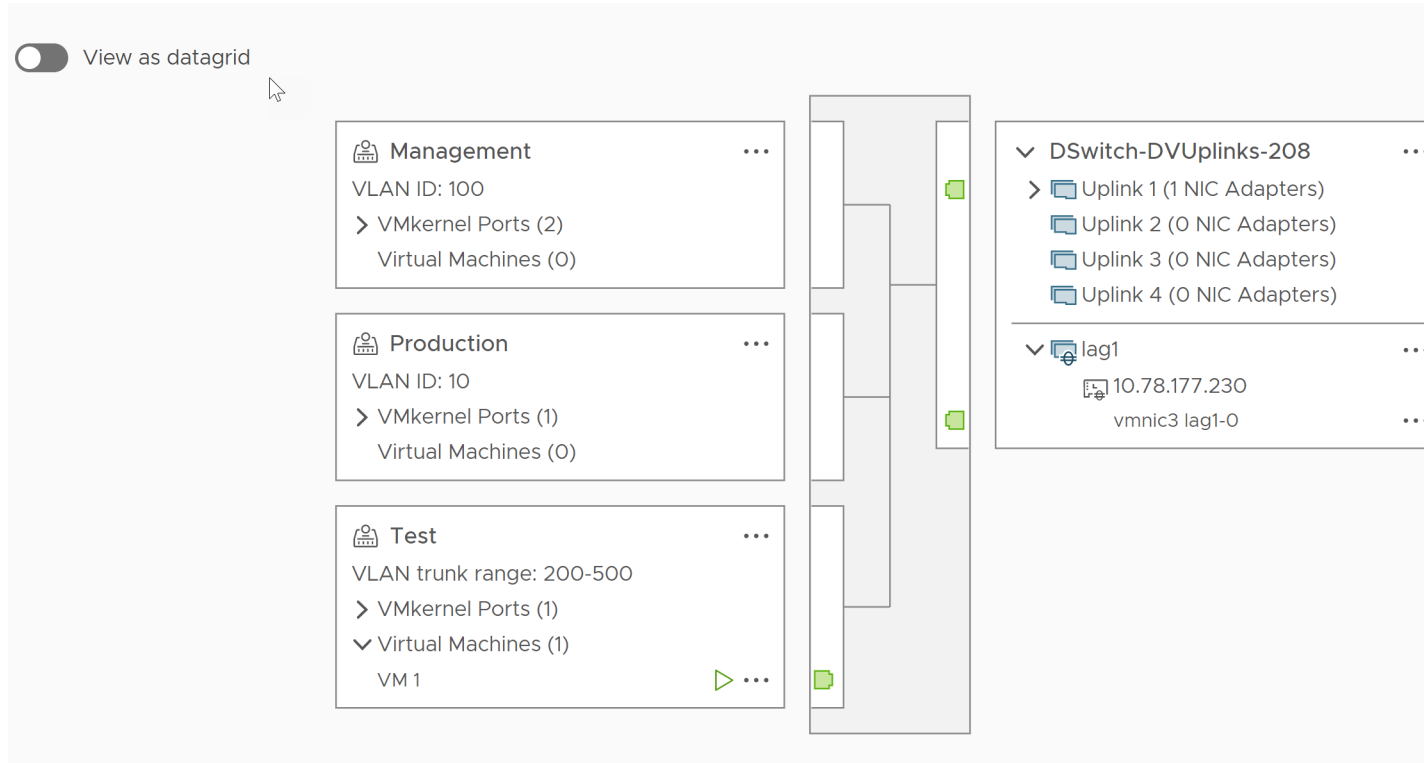
結果

您已安全地將網路流量從獨立上行移轉到分散式連接埠群組的 LAG，並且為群組建立了有效的 LACP 整併和容錯移轉組態。

範例：使用 LAG 的分散式交換器的拓撲

如果設定一個具有兩個連接埠的 LAG 以處理分散式連接埠群組的流量，則可以檢查分散式交換器的拓撲以檢視新組態所導致的變更。

圖 5-2. 使用 LAG 的分散式交換器拓撲



編輯連結匯總群組

如果您需要向群組新增更多連接埠或變更 LACP 交涉模式、負載平衡演算法或 VLAN 和 NetFlow 原則，請編輯連結彙總群組 (LAG) 設定。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽到 vSphere Distributed Switch。
- 2 在設定索引標籤上，展開設定，然後選取 **LACP**。
- 3 按一下**新增連結彙總群組**圖示。
- 4 在名稱文字方塊中，輸入 LAG 的新名稱。
- 5 如果要向 LAG 新增更多實體 NIC，請變更 LAG 的連接埠數目。

必須將新的 NIC 連線到屬於實體交換器上某個 LACP 連接埠通道的連接埠。

- 6 變更 LAG 的 LACP 交涉模式。

如果實體 LACP 連接埠通道上的所有連接埠均處於主動 LACP 模式，則可以將 LAG 的 LACP 模式變更為被動，反之亦然。

- 7 變更 LAG 的負載平衡模式。

可從 LACP 定義的負載平衡演算法中進行選取。

8 選取連結彙總逾時模式。

LACP PDU 的定期傳輸速率或高或低，具體取決於您選取的 LACP 逾時喜好設定。在快速逾時中，PDU 將每秒傳送一次，而在慢速逾時中則是每 30 秒傳送一次。慢速逾時是預設設定。

備註 您可以透過執行以下 ESXCLI 命令來設定快速 LACP 逾時。但是，該設定不適用於啟用 NSX 的 DVS 或 N-VDS (不透明 NSX 分散式 vSwitch)。

```
esxcli network vswitch dvs vmware lacp timeout set --vds DVS-name --lag-id <integer> --
timeout 1
```

9 變更 VLAN 和 NetFlow 原則。

如果上行連接埠群組啟用了用於覆寫個別連接埠的 VLAN 和 NetFlow 原則的選項，則此選項將處於作用中狀態。如果變更 LAG 的 VLAN 和 NetFlow 原則，則這些原則將覆寫在上行連接埠群組層級上設定的原則。

10 按一下**確定**。

vSphere Distributed Switch 上的 LACP 支援限制

vSphere Distributed Switch 上的 LACP 支援允許網路裝置透過向對等裝置傳送 LACP 封包來交涉連結的自動綁定。但是，vSphere Distributed Switch 上的 LACP 支援存在限制。

- 軟體 iSCSI 連接埠繫結不支援 LACP。如果未使用連接埠繫結，支援透過 LAG 的 iSCSI 多重路徑。
- LACP 支援設定在主機設定檔中無法使用。
- 無法在巢狀的 ESXi 主機之間使用 LACP 支援。
- LACP 支援無法與 ESXi Dump Collector 搭配使用。
- 啟用連接埠鏡像時，請勿取得 LACP 控制封包 (LACP PDU) 鏡像。
- 整併和容錯移轉健全狀況檢查不適用於 LAG 連接埠。LACP 可以檢查 LAG 連接埠的連線。
- 當只有一個 LAG 處理每個分散式連接埠或連接埠群組的流量時，增強型 LACP 支援可以正常運作。

備份和還原網路組態

6

如果變更無效或要傳輸至其他部署，vSphere 可讓您備份和還原 vSphere Distributed Switch、分散式連接埠群組和上行連接埠群組的組態。

本章節討論下列主題：

- [備份和還原 vSphere Distributed Switch 組態](#)
- [匯出、匯入和還原 vSphere 分散式連接埠群組組態](#)
- [ESXi Configuration Manager 整合](#)

備份和還原 vSphere Distributed Switch 組態

vCenter Server 提供對 vSphere Distributed Switch 組態進行備份和還原的能力。瞭解如何在資料庫或升級失敗的情況下還原虛擬網路組態。您還可以使用儲存的交換器組態做為範本，在同一個或新的 vSphere 環境中建立交換器的複本。

您可以匯入或匯出分散式交換器 (包括其連接埠群組) 的組態。如需匯出、匯入和還原連接埠群組組態的相關資訊，請參閱[匯出、匯入和還原 vSphere 分散式連接埠群組組態](#)。

備註 您可以使用所儲存的組態檔來還原分散式交換器上的原則和主機關聯。無法還原實體 NIC 與上行連接埠，或連結彙總群組之連接埠的連線。

匯出 vSphere Distributed Switch 組態

您可以將 vSphere Distributed Switch 和分散式連接埠群組組態匯出到某個檔案。該檔案保留有效的網路組態，使這些組態能夠傳輸到其他環境。

程序

- 1 在 vSphere Client 首頁上，按一下**網路**，然後導覽至分散式交換器。
- 2 在分散式交換器上按一下滑鼠右鍵，然後選取**設定 > 匯出組態**。
- 3 選擇匯出分散式交換器組態，或者匯出 Distributed Switch 組態和所有連接埠群組。
- 4 (選擇性) 在**說明**欄位中輸入有關此組態的附註。
- 5 按一下**確定**。
- 6 按一下**是**可將組態檔儲存到您的本機系統。

後續步驟

使用已匯出的組態檔可執行下列工作：

- 在 vSphere 環境中建立已匯出的分散式交換器的複本。請參閱[匯入 vSphere Distributed Switch 組態](#)。
- 覆寫現有分散式交換器上的設定。請參閱 [還原 vSphere Distributed Switch 組態](#)。

您也可以僅匯出、匯入和還原連接埠群組組態。請參閱[匯出、匯入和還原 vSphere 分散式連接埠群組組態](#)。

匯入 vSphere Distributed Switch 組態

匯入儲存的組態檔可建立新的 vSphere Distributed Switch 或還原之前已刪除的交換器。

組態檔中包含交換器的網路設定。透過它，您還可以在其他虛擬環境中複寫交換器。

備註 可以使用儲存的組態檔複寫交換器執行個體、其主機關聯以及原則。無法複寫實體 NIC 到上行連接埠或連結彙總群組上的連接埠的連線。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽到資料中心。
- 2 在資料中心上按一下滑鼠右鍵，然後選取**分散式交換器 > 匯入分散式交換器**。
- 3 瀏覽到組態檔的位置。
- 4 若要將組態檔中的金鑰指派給交換器及其連接埠群組，請選取**保留原始分散式交換器識別碼和連接埠群組識別碼**核取方塊，然後按下一步。

在下列情況下，您可以使用**保留原始分散式交換器識別碼和連接埠群組識別碼**選項：

- 重新建立已刪除的交換器。
- 還原升級已失敗的交換器。

會重新建立所有連接埠群組，並再次新增已連線到交換器的主機。

- 5 檢閱交換器的設定，然後按一下**完成**。

結果

系統將使用組態檔中的設定建立新的分散式交換器。如果在組態檔中已包含分散式連接埠群組資訊，則也會建立連接埠群組。

還原 vSphere Distributed Switch 組態

使用還原選項將現有分散式交換器的組態重設為組態檔中的設定。還原分散式交換器會將所選交換器的設定變更回組態檔中儲存的設定。

備註 您可以使用所儲存的組態檔來還原分散式交換器上的原則和主機關聯。無法還原實體 NIC 與上行連接埠，或連結彙總群組之連接埠的連線。

程序

- 1 在 vSphere Client 首頁上，按一下**網路**，然後導覽至分散式交換器。
- 2 在導覽器中的分散式交換器上按一下滑鼠右鍵，然後選取**設定 > 還原組態**。
- 3 瀏覽到要使用的組態備份檔案。
- 4 選取**還原分散式交換器和所有連接埠群組**或**僅還原分散式交換器**，然後按**下一步**。
- 5 檢閱還原的摘要資訊。

還原分散式交換器將覆寫分散式交換器及其連接埠群組的目前設定。不會刪除不屬於組態檔的現有連接埠群組。

- 6 按一下**完成**。

分散式交換器組態已還原為組態檔中的設定。

匯出、匯入和還原 vSphere 分散式連接埠群組組態

可以將 vSphere 分散式連接埠群組組態匯出到檔案。透過該組態檔，可以保留有效的連接埠群組組態，從而將這些組態散佈到其他部署。

在匯出分散式交換器組態的同時，可以匯出連接埠群組資訊。請參閱 [備份和還原 vSphere Distributed Switch 組態](#)。

匯出 vSphere 分散式連接埠群組組態

您可以將分散式連接埠群組組態匯出到檔案。此組態會保留有效的各網路組態，使這些組態能夠分佈到其他部署。

程序

- 1 在 vSphere Client 中找到分散式連接埠群組。
 - a 選取分散式交換器，然後按一下**網路索引標籤**。
 - b 按一下**分散式連接埠群組**。
- 2 在分散式連接埠群組上按一下滑鼠右鍵，然後選取**匯出組態**。
- 3 (選擇性) 在**說明欄位**中，輸入此組態相關的附註。
- 4 按一下**確定**。

按一下**是**可將組態檔儲存到您的本機系統。

結果

現在，您擁有一個組態檔，該組態檔包含所選分散式連接埠群組的所有設定。您可以使用此檔案在現有部署中建立此組態的多個複本，或者覆寫現有分散式連接埠群組的設定，從而符合選取的設定。

後續步驟

使用匯出的組態檔，可執行以下工作：

- 若要建立已匯出分散式連接埠群組的複本，請參閱 [匯入 vSphere 分散式連接埠群組組態](#)。
- 若要覆寫現有分散式連接埠群組中的設定，請參閱 [還原 vSphere 分散式連接埠群組組態](#)。

匯入 vSphere 分散式連接埠群組組態

使用匯入可從組態檔建立分散式連接埠群組。

如果現有連接埠群組的名稱與已匯入連接埠群組的名稱相同，則新的連接埠群組名稱會附加一個用括弧括住的數字。已匯入組態中的設定會套用至新的連接埠群組，原始連接埠群組的設定將保持不變。

程序

- 1 在 vSphere Client 首頁上，按一下**網路**，然後導覽至分散式交換器。
- 2 在 Distributed Switch 上按一下滑鼠右鍵，然後選取**分散式連接埠群組 > 匯入分散式連接埠群組**。
- 3 瀏覽到已儲存組態檔的位置，然後按**下一步**。
- 4 在完成匯入前檢閱匯入設定。
- 5 按一下**完成**。

還原 vSphere 分散式連接埠群組組態

使用還原選項將現有分散式連接埠群組的組態重設為組態檔中的設定。

程序

- 1 在 vSphere Client 中找到分散式連接埠群組。
 - a 選取分散式交換器，然後按一下**網路索引標籤**。
 - b 按一下**分散式連接埠群組**。
- 2 在分散式連接埠群組上按一下滑鼠右鍵，然後選取**還原組態**。
- 3 選取以下其中一個選項，然後按**下一步**：
 - ◆ **還原為先前的組態**可將您的連接埠群組組態回復一個步驟。如果您已執行多個步驟，則無法完全還原連接埠群組組態。
 - ◆ **從檔案還原組態**可讓您從一個匯出的備份檔案還原連接埠群組組態。您還可以使用分散式交換器備份檔案，只要它包含連接埠群組的組態資訊即可。
- 4 檢閱還原的摘要資訊。

還原作業將使用備份中的設定覆寫分散式連接埠群組的目前設定。如果從交換器備份檔案還原連接埠群組組態，則還原作業不會刪除不屬於該檔案的現有連接埠群組。
- 5 按一下**完成**。

ESXi Configuration Manager 整合

可以在 vSphere Lifecycle Manager 叢集層級組態管理程式中管理核心 vSphere 網路組態。vSphere 網路組態包括 *vmknics*、*netstacks*、*vswitches*、*pnics*、*netdump*、*firewall.ipsec*、*/etc/hosts*、*/etc/resolv.conf*。

匯出主機組態

所需狀態組態可協助您跨地理區域和不同網域無縫管理 vSphere 網路組態。

在此工作中，我們將匯出包含 vmknics 介面卡的所需狀態規格的 JSON 檔案。

必要條件

- 您必須具有已啟用 vSphere Life Cycle Manager 的叢集。
- 確保叢集中具有主機。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至叢集。
- 2 按一下**所需狀態 > 主機設定 > 從參考主機擷取**。隨即顯示**擷取設定**對話方塊。
- 3 從現有叢集中選擇主機。
- 4 按**下一步**。
- 5 按一下**下載設定**以下載檔案。

結果

隨即下載 JSON 檔案。

後續步驟

然後，您可以重複使用該 JSON 檔案，以將其包含的所需狀態套用至同一或不同 vCenter Server 執行個體中的另一個叢集。

備註 解決方案組態不包括在內。快取資訊不包括在內。僅包括主機特定的內容。

備註 如果您具有已啟用 vSphere Life Cycle Manager 的叢集，則無法將叢集中的主機加入 vSphere Distributed Switch。

匯入主機組態

將所需狀態匯入為 JSON 檔案。

瞭解如何匯入具有主機組態的 JSON 檔案。將所需狀態套用至叢集之前，可以根據所需狀態掃描叢集中的所有主機，並根據所需狀態檢查叢集符合性。您可以執行符合性檢查以立即偵測任何偏差。

必要條件

- 您必須具有啟用了 vSphere LifeCycle Manager 的叢集。
- 確保叢集中具有主機。
- 確保您具有有效的主機組態 JSON 檔案。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至叢集。
- 2 按一下**所需狀態 > 主機設定 > 匯入設定**。隨即顯示**匯入主機設定**對話方塊。
- 3 按一下**瀏覽**以選取檔案。將驗證符合性。
如果存在不符合標準的主機，則會顯示錯誤訊息。
- 4 按一下**修復**以修復主機符合性問題。隨即顯示**修復設定**對話方塊。**預先檢查**正在進行中。
- 5 **預先檢查**已完成。主機層級修復詳細資料顯示在**檢閱影響**下。
- 6 按一下**修復**以修復組態設定。

結果

您可以檢視主機上匯入的設定。

範例：

管理網路的回復與復原

7

您可以透過使用 vSphere Distributed Switch 和 vSphere Standard Switch 的回復及復原支援來防止和復原管理網路的錯誤組態。

復原可在標準交換器和分散式交換器上使用。若要修正管理網路的無效組態，您可以直接連線到主機，透過 DCUI 來解決這些問題。

本章節討論下列主題：

- [vSphere 網路復原](#)
- [解決 vSphere Distributed Switch 上管理網路組態中的錯誤](#)

vSphere 網路復原

透過復原組態變更，vSphere 可防止錯誤設定管理網路導致主機中斷與 vCenter Server 的連線。

在 vSphere 中，網路復原預設為啟用狀態。不過，您可以在 vCenter Server 層級啟用或停用復原。

主機網路復原

如果對與 vCenter Server 的連線的網路組態所做的變更無效，將發生主機網路復原。每個可中斷主機連線的網路變更也會觸發復原。下列是可能觸發復原的對主機網路組態所做變更的範例：

- 更新實體 NIC 的速度或雙工模式。
- 更新 DNS 和路由設定。
- 更新包含管理 VMkernel 網路介面卡的標準連接埠群組的整併和容錯移轉原則或流量控管原則。
- 更新包含管理 VMkernel 網路介面卡的標準連接埠群組的 VLAN。
- 將管理 VMkernel 網路介面卡及其交換器的 MTU 增加到實體基礎結構不支援的值。
- 變更管理 VMkernel 網路介面卡的 IP 設定。
- 從標準交換器或分散式交換器中移除管理 VMkernel 網路介面卡。
- 移除包含管理 VMkernel 網路介面卡的標準交換器或分散式交換器的實體 NIC。
- 將管理 VMkernel 介面卡從 vSphere Standard Switch 移轉到 vSphere Distributed Switch。

如果出於其中任一原因中斷網路連線，則工作將失敗，並且主機將還原為上次有效組態。

vSphere Distributed Switch 復原

對分散式交換器、分散式連接埠群組或分散式連接埠進行無效更新時，將發生分散式交換器復原。對分散式交換器組態所做的下列變更將觸發復原：

- 變更分散式交換器的 MTU。
- 變更管理 VMkernel 網路介面卡的分散式連接埠群組中的下列設定：
 - 整併和容錯移轉
 - VLAN
 - 流量控管
- 封鎖包含管理 VMkernel 網路介面卡的分散式連接埠群組中的所有連接埠。
- 在管理 VMkernel 網路介面卡的分散式連接埠層級覆寫原則。

如果由於任何變更而導致組態無效，則一或多台主機可能無法與分散式交換器保持同步。

如果您知道發生衝突的組態設定的所在位置，則可以手動修正設定。例如，如果已將管理 VMkernel 網路介面卡移轉到某個新的 VLAN，則該 VLAN 實際可能無法在實體交換器上成立主幹。修正實體交換器組態後，分散式交換器與主機的下次同步將解決組態問題。

如果您不知道問題所在位置，則可以將分散式交換器或分散式連接埠群組的狀態還原為之前的組態。請參閱 [還原 vSphere 分散式連接埠群組組態](#)。

停用網路回復

在 vSphere 中，復原預設為啟用。您可以使用 vSphere Client 在 vCenter Server 中停用回復。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽到 vCenter Server 執行個體。
- 2 在設定索引標籤上，展開設定，然後選取進階設定。
- 3 按一下編輯設定。
- 4 選取 `config.vpxd.network.rollback` 金鑰，然後將值變更為 `false`。
如果該金鑰不存在，您可新增該金鑰並將值設定為 `false`。
- 5 按一下確定。
- 6 重新啟動 vCenter Server，以套用變更。

使用 vCenter Server 組態檔停用網路復原

在 vSphere 中，復原預設為啟用。可以透過直接編輯 vCenter Server 的 `vpxd.cfg` 組態檔來停用復原。

程序

- 1 在 vCenter Server 的主機電腦上，導覽至目錄 `/etc/vmware-vpx`。
- 2 開啟 `vpxd.cfg` 檔案進行編輯。

3 在 <network> 元素中，將 <rollback> 元素設定為 **false**：

```
<config>
  <vpxd>
    <network>
      <rollback>false</rollback>
    </network>
  </vpxd>
</config>
```

4 儲存並關閉該檔案。

5 重新啟動 vCenter Server 系統。

解決 vSphere Distributed Switch 上管理網路組態中的錯誤

您可以使用 Direct Console 使用者介面 (DCUI) 來還原 vCenter Server 與主機 (透過分散式交換器存取管理網路) 之間的連線。

如果網路復原已停用，則在分散式交換器上錯誤設定管理網路的連接埠群組會導致 vCenter Server 與新增到交換器的主機之間的連線中斷。必須使用 DCUI 個別連線各主機。

如果您用來還原管理網路的上行還由處理其他流量類型 (vMotion、Fault Tolerance 等) 的 VMkernel 介面卡使用，則這些介面卡會在還原後中斷網路連線。

如需有關存取和使用 DCUI 的詳細資訊，請參閱 vSphere 安全性說明文件。

備註 無狀態 ESXi 執行個體不支援在分散式交換器上復原管理連線。

必要條件

確認分散式交換器的連接埠群組上已設定管理網路。

程序

- 1 連線到主機的 DCUI。
- 2 從**網路還原選項**功能表中，選取**還原 vDS**。
- 3 設定上行並選擇性地設定管理網路的 VLAN。
- 4 套用組態。

結果

DCUI 會建立本機臨時連接埠並套用為 VLAN 和上行所提供的值。DCUI 會將管理網路的 VMkernel 介面卡移到新的本機連接埠，來還原與 vCenter Server 的連線。

後續步驟

還原主機與 vCenter Server 的連線之後，請更正分散式連接埠群組的組態並將 VMkernel 介面卡重新新增到群組中。

在標準交換器或分散式連接埠群組層級設定的原則適用於該標準交換器上的所有連接埠群組，或適用於該分散式連接埠群組中的連接埠。可在標準連接埠群組或分散式連接埠層級覆寫的組態選項是例外。

觀看有關在 vSphere Standard Switch 和 vSphere Distributed Switch 上套用網路原則的視訊。



(使用網路原則)

- **在 vSphere 標準交換器或 vSphere Distributed Switch 上套用網路原則**

在 vSphere 標準交換器和 vSphere Distributed Switch 上，您以不同的方式套用網路原則。並非適用於 vSphere Distributed Switch 的所有原則也都適用於 vSphere 標準交換器。

- **設定連接埠層級的覆寫網路原則**

若要將不同原則套用到分散式連接埠，您必須將每個連接埠設定為覆寫設定於連接埠群組層級的原則。您也可以分散式連接埠從虛擬機器中斷連線時，重設任何設定於每個連接埠層級的組態。

- **什麼是整併和容錯移轉原則**

NIC 整併可讓您透過在整併中納入兩個或以上的實體 NIC 來增加虛擬交換器的網路容量。若要判斷發生介面卡故障時重新路由流量的方式，您可以在容錯移轉順序中納入實體 NIC。若要判斷虛擬交換器在整併中的實體 NIC 之間散佈網路流量的方式，您可以根據環境的需要和容量，選取負載平衡演算法。

- **什麼是 VLAN 原則**

VLAN 原則可決定 VLAN 在網路環境中的運作方式。

- **什麼是安全性原則**

網路安全性原則可保護流量免受 MAC 位址模擬和有害連接埠掃描的威脅。

- **什麼是流量控管原則**

流量控管原則由平均頻寬、尖峰頻寬和高載大小來定義。可以為每個連接埠群組和每個分散式連接埠或分散式連接埠群組建立流量控管原則。

- **什麼是資源配置原則**

可以使用資源配置原則，將分散式連接埠或連接埠群組與使用者建立的網路資源集區相關聯。透過此原則，可以更有效地控制為連接埠或連接埠群組指定的頻寬。

- **什麼是監控原則**

監控原則可在分散式連接埠或連接埠群組上啟用或停用 NetFlow 監控。

■ 什麼是流量篩選和標記原則

在 vSphere Distributed Switch 中，透過使用流量篩選和標記原則，您可以避免虛擬網路進入有害流量和遭受安全性攻擊，或將 QoS 標籤套用到特定類型的流量。

■ 管理 vSphere Distributed Switch 上多個連接埠群組的原則

可以修改 vSphere Distributed Switch 上多個連接埠群組的網路原則。

■ 連接埠封鎖原則

連接埠封鎖原則可讓您有選擇地封鎖連接埠，使其無法傳送或接收資料。

■ 什麼是 MAC 學習原則

MAC 學習提供與部署的網路連線，其中從一個 vNIC 使用多個 MAC 位址。

在 vSphere 標準交換器或 vSphere Distributed Switch 上套用網路原則

在 vSphere 標準交換器和 vSphere Distributed Switch 上，您以不同的方式套用網路原則。並非適用於 vSphere Distributed Switch 的所有原則也都適用於 vSphere 標準交換器。

表 8-1. 套用原則的虛擬交換器物件

虛擬交換器	虛擬交換器物件	說明
vSphere Standard Switch	整個交換器	當您在整個標準交換器上套用原則時，原則會散佈到交換器上的所有標準連接埠群組。
	標準連接埠群組	透過覆寫從交換器繼承的原則，可以在個別連接埠群組上套用不同的原則。
vSphere Distributed Switch	分散式連接埠群組	當您在分散式連接埠群組上套用原則時，原則會散佈到群組中的所有連接埠。
	分散式連接埠	透過覆寫從分散式連接埠群組繼承的原則，可以在個別分散式連接埠上套用不同的原則。
	上行連接埠群組	您可以在上行連接埠群組層級套用原則，並且原則會散佈到群組中的所有連接埠。
	上行連接埠	透過覆寫從上行連接埠群組繼承的原則，可以在個別上行連接埠上套用不同的原則。

表 8-2. 適用於 vSphere 標準交換器和 vSphere Distributed Switch 的原則

原則	標準交換器	Distributed Switch	說明
整併和容錯移轉	是	是	可讓您設定用於處理標準交換器、標準連接埠群組、分散式連接埠群組或分散式連接埠之網路流量的實體 NIC。您以容錯移轉順序排列實體 NIC，並對其套用不同的負載平衡原則。
安全性	是	是	保護流量免受 MAC 位址模擬和有害連接埠掃描的威脅。在網路通訊協定堆疊的第 2 層實作網路安全性原則。
流量控管	是	是	可讓您限制可用於連接埠的網路頻寬，但同時也允許流量高載，使流量以更快的速度流過連接埠。ESXi 控管標準交換器上的輸出網路流量以及分散式交換器上的輸入和輸出流量。

表 8-2. 適用於 vSphere 標準交換器和 vSphere Distributed Switch 的原則 (續)

原則	標準交換器	Distributed Switch	說明
VLAN	是	是	可讓您為標準交換器或分散式交換器設定 VLAN 標記。您可以設定外部交換器標記 (EST)、虛擬交換器標記 (VST) 和虛擬客體標記 (VGT)。
監控	否	是	對分散式連接埠或連接埠群組啟用和停用 NetFlow 監控。
流量篩選和標記	否	是	可讓您保護虛擬網路免受有害流量和安全性攻擊的威脅，或者將 QoS 標籤套用到特定流量類型。
資源配置	否	是	可讓您將分散式連接埠或連接埠群組與使用者定義的網路資源集區相關聯。透過這種方式，您可以更好地控制可用於連接埠或連接埠群組的頻寬。您可以在 vSphere Network I/O Control 第 2 版和第 3 版上使用資源配置原則。
連接埠封鎖	否	是	可讓您有選擇地封鎖連接埠，使其無法傳送和接收資料。

設定連接埠層級的覆寫網路原則

若要將不同原則套用到分散式連接埠，您必須將每個連接埠設定為覆寫設定於連接埠群組層級的原則。您也可以分散式連接埠從虛擬機器中斷連線時，重設任何設定於每個連接埠層級的組態。

程序

- 1 在 vSphere Client 中找到分散式連接埠群組。
 - a 選取分散式交換器，然後按一下**網路索引**標籤。
 - b 按一下**分散式連接埠群組**。
- 2 在分散式連接埠群組上按一下滑鼠右鍵，然後選取**編輯設定**。
- 3 選取**進階**頁面。

選項	說明
中斷連線時設定重設	從下拉式功能表中啟用或停用中斷連線時重設。 當分散式連接埠與虛擬機器中斷連線時，分散式連接埠的組態會重設為分散式連接埠群組設定。將捨棄每個連接埠的覆寫項目。
覆寫連接埠原則	選取要在每個連接埠層級覆寫的分散式連接埠群組原則。

- 4 (選擇性) 使用原則分頁來設定每個連接埠原則的覆寫項目。
- 5 按一下**確定**。

什麼是整併和容錯移轉原則

NIC 整併可讓您透過在整併中納入兩個或以上的實體 NIC 來增加虛擬交換器的網路容量。若要判斷發生介面卡故障時重新路由流量的方式，您可以在容錯移轉順序中納入實體 NIC。若要判斷虛擬交換器在整併中的實體 NIC 之間散佈網路流量的方式，您可以根據環境的需要和容量，選取負載平衡演算法。

NIC 整併原則

您可以使用 NIC 整併將虛擬交換器連線到主機上的多個實體 NIC，來增加交換器的網路頻寬並提供冗餘。NIC 整併可在其成員之間散佈流量，並在發生介面卡故障或網路中斷時提供被動容錯移轉。您可在虛擬交換器或連接埠群組層級針對 vSphere Standard Switch，以及在連接埠群組或連接埠層級針對 vSphere Distributed Switch，設定 NIC 整併原則。

備註 同一整併中實體交換器上的所有連接埠均必須位於相同的第二層廣播網域。

負載平衡原則

負載平衡原則決定網路流量在 NIC 整併的網路介面卡之間的散佈方式。vSphere 虛擬交換器僅平衡傳出流量的負載。傳入流量由實體交換器上的負載平衡原則控制。

如需有關各負載平衡演算法的詳細資訊，請參閱[適用於虛擬交換器的負載平衡演算法](#)。

網路故障偵測原則

您可以指定虛擬交換器用於容錯移轉偵測的下列其中一種方法。

僅連結狀態

僅依賴網路介面卡提供的連結狀態。偵測故障，如纜線拔除和實體交換器電源故障。但是，連結狀態不會偵測下列組態錯誤：

- 由跨距樹狀目錄封鎖，或者錯誤設定為不正確 VLAN 的實體交換器連接埠。
- 用於將實體交換器連線到另一台網路裝置 (如上游交換器) 的纜線拔掉。

指標探查

傳送並接聽乙太網路廣播畫面格，或實體 NIC 傳送用於在整併的所有實體 NIC 中偵測連結失敗的指標探查。ESXi 主機每秒傳送一次指標封包。在最接近 ESXi 主機的實體交換器中偵測故障時，指標探查最有用，此處的故障不會導致主機發生連結失效事件。

將指標探查用於整併中三個或三個以上的 NIC，因為 ESXi 可以偵測單一介面卡故障。如果只指派了兩個 NIC，而其中一個 NIC 失去連線，則因為兩者均不接收指標，所以交換器無法決定需要停用哪個 NIC，因此所有封包都傳送到這兩個上行。在此類小組中使用至少三個 NIC，則允許出現 $n-2$ 個失敗，其中 n 是指小組中不會使其呈現不明確情況的 NIC 數目上限。

容錯回復原則

依預設，NIC 整併上會啟用容錯回復原則。如果出現故障的實體 NIC 恢復線上狀態，則虛擬交換器會將 NIC 設定回作用中，方法是取代接替其插槽的待命 NIC。

如果在容錯移轉順序中居首位的實體 NIC 發生間歇性故障，則容錯回復原則可能會導致所用的 NIC 頻繁變更。實體交換器遇到 MAC 位址頻繁變更，當介面卡變成線上狀態時，實體交換器連接埠可能不會立即接受流量。若要盡量減少此類延遲情況，您可能需要考量變更實體交換器的下列設定：

- 停用連線到 ESXi 主機的實體 NIC 上的跨距樹狀目錄通訊協定 (STP)。

- 針對以 Cisco 為基礎的網路，啟用 PortFast 模式以存取介面，或啟用 PortFast 主幹模式為介面成立主幹。在初始化實體交換器連接埠期間，這可能會節省大約 30 秒的時間。
- 停用主幹連線交涉。

通知交換器原則

透過使用通知交換器原則，您可以判斷 ESXi 主機傳達容錯移轉事件的方式。當實體 NIC 連線到虛擬交換器或當流量重新路由至整併中的不同實體 NIC 時，虛擬交換器會透過網路傳送通知，以更新有關實體交換器的查閱資料表。通知實體交換器，可以在出現容錯移轉或使用 vSphere vMotion 進行移轉時提供最低延遲。

適用於虛擬交換器的負載平衡演算法

您可以在虛擬交換器上設定各種負載平衡演算法，以判定如何在整併中的實體 NIC 之間散佈網路流量。

■ 根據原始虛擬連接埠進行路由

虛擬交換器將根據 vSphere 標準交換器或 vSphere Distributed Switch 上的虛擬機器連接埠識別碼選取上行。

■ 根據來源 MAC 雜湊進行路由

根據虛擬機器 MAC 位址，虛擬交換器會為虛擬機器選取上行。若要計算虛擬機器的上行，虛擬交換器將在 NIC 整併中使用虛擬機器 MAC 位址和上行數目。

■ 根據 IP 雜湊進行路由

虛擬交換器根據每個封包的來源和目的地 IP 位址為虛擬機器選取上行。

■ 根據實體 NIC 負載進行路由

「根據實體 NIC 負載進行路由」是以「根據原始虛擬連接埠進行路由」為基礎，虛擬交換器會檢查上行的實際負載並採取動作來減少超載上行的負載。僅適用於 vSphere Distributed Switch。

■ 使用明確容錯移轉順序

沒有實際負載平衡適用於此原則。虛擬交換器始終使用 [作用中介面卡] 清單中按容錯移轉順序位於首位且符合容錯移轉偵測準則的上行。如果 [作用中] 清單中的上行均無法使用，則虛擬交換器會使用 [待命] 清單中的上行。

根據原始虛擬連接埠進行路由

虛擬交換器將根據 vSphere 標準交換器或 vSphere Distributed Switch 上的虛擬機器連接埠識別碼選取上行。

根據原始虛擬連接埠進行路由是 vSphere Standard Switch 和 vSphere Distributed Switch 上的預設負載平衡方法。

ESXi 主機上執行的每個虛擬機器在虛擬交換器上均有一個相關聯的虛擬連接埠識別碼。若要計算虛擬機器的上行，虛擬交換器將在 NIC 整併中使用虛擬機器連接埠識別碼和上行數目。虛擬交換器為虛擬機器選取上行後，只要該虛擬機器在同一連接埠上執行，則會一律轉送通過此虛擬機器相同上行的流量。虛擬交換器僅計算虛擬機器上行一次，除非上行已新增或從 NIC 整併中移除。

虛擬機器在同一主機上執行時，虛擬機器的連接埠識別碼會固定。如果移轉、關閉電源或刪除虛擬機器，則虛擬交換器上的其連接埠識別碼將可用。虛擬交換器將停止傳送流量至該連接埠，從而減少其關聯上行的整體流量。如果虛擬機器已開啟電源或移轉，則其可能會顯示在不同的連接埠上並使用與新連接埠相關聯的上行。

表 8-3. 根據原始虛擬連接埠進行路由的使用考量事項

考量事項	說明
優點	<ul style="list-style-type: none"> ■ 如果虛擬 NIC 數目大於整併中實體 NIC 的數目，則會平均分佈流量。 ■ 減少資源耗用量，因為在大多數情況中，虛擬交換器只計算虛擬機器上行一次。 ■ 不需要對實體交換器進行變更。
缺點	<ul style="list-style-type: none"> ■ 虛擬交換器無法感知上行上的流量負載，且不會將流量負載平衡到甚少使用的上行。 ■ 可供虛擬機器使用的頻寬限制為與相關連接埠識別碼關聯之上行的速度，除非虛擬機器擁有多個虛擬 NIC。

根據來源 MAC 雜湊進行路由

根據虛擬機器 MAC 位址，虛擬交換器會為虛擬機器選取上行。若要計算虛擬機器的上行，虛擬交換器將在 NIC 整併中使用虛擬機器 MAC 位址和上行數目。

表 8-4. 根據來源 MAC 雜湊使用路由的考量事項

考量事項	描述
優點	<ul style="list-style-type: none"> ■ 因為虛擬交換器會針對每個封包計算上行，所以相較於根據原始虛擬連接埠進行路由，此方式流量分佈更加平均。 ■ 由於 MAC 位址為靜態，所以虛擬機器會使用相同的上行。開啟或關閉虛擬機器電源並不會變更虛擬機器使用的上行。 ■ 不需要對實體交換器進行變更。
缺點	<ul style="list-style-type: none"> ■ 可供虛擬機器使用的頻寬限制為與相關連接埠識別碼關聯之上行的速度，除非虛擬機器使用多個來源 MAC 位址。 ■ 因為虛擬交換器會針對每個封包計算上行，所以相較於根據原始虛擬連接埠進行路由，此方式會耗用更多資源。 ■ 虛擬交換器無法感知上行負載，因此上行可能會超載。

根據 IP 雜湊進行路由

虛擬交換器根據每個封包的來源和目的地 IP 位址為虛擬機器選取上行。

為了計算虛擬機器的上行，虛擬交換器會擷取封包中來源和目的地 IP 位址的最後八位元，對其進行 XOR 運算，然後根據 NIC 整併中的上行數目對其結果執行另一次計算。結果將是介於 0 和整併中上行數目減一之間的數字。例如，如果 NIC 整併中有四個上行，則結果將是介於 0 和 3 之間的數字，因為每個數字都與整併中的 NIC 相關聯。對於非 IP 封包，虛擬交換器會從 IP 位址所在的框架或封包擷取兩個 32 位元二進位值。

根據來源和目的地 IP 位址，任何虛擬機器都可以使用 NIC 整併中的任何上行。透過這種方式，每個虛擬機器都可以使用整併中任何上行的頻寬。如果某虛擬機器在具有大量獨立虛擬機器的環境中執行，則 IP 雜湊演算法可以在整併中的 NIC 之間平均分散流量。當虛擬機器與多個目的地 IP 位址通訊時，虛擬交換器會針對每個目的地 IP 產生不同的雜湊。透過這種方式，封包可以在虛擬交換器上使用不同的上行，這樣便可產生較高的潛在輸送量。

但是，如果您的環境具有少量的 IP 位址，虛擬交換器可能會使流量一致地通過整併中的一個上行。例如，如果您的資料庫伺服器由一個應用程式伺服器存取，則虛擬機器始終計算相同的上行，因為僅存在一個來源-目的地對。

實體交換器組態

若要確保 IP 雜湊負載平衡正常運作，必須在實體交換器上設定 Etherchannel。Etherchannel 可將多個網路介面卡繫結到單一邏輯連結中。當連接埠繫結到 Etherchannel 時，每次實體交換器從不同連接埠上的同一虛擬機器 MAC 位址接收封包時，交換器都會正確更新其內容可定址記憶體 (CAM) 資料表。

例如，如果實體交換器從連接埠 O1 和 O2 上的 MAC 位址 A 接收封包，則交換器會在其 CAM 資料表中提供 O1-A 和 O2-A 項目。因此，實體交換器可將傳入流量散佈到正確的連接埠。如果不使用 Etherchannel，實體交換器會先做一個記錄，即經過 MAC 位址 A 的封包接收自連接埠 O1；然後更新同一條記錄，經過 MAC 位址 A 的封包接收自連接埠 O2。因此，實體交換器僅在連接埠 O2 上轉送傳入流量，可能會導致封包無法到達其目的地以及相應的上行超載。

限制和組態需求

- ESXi 主機支援在單一實體交換器或堆疊交換器上進行 IP 雜湊整併。
- ESXi 主機僅支援靜態模式下的 802.3ad 連結彙總。您只能在 vSphere 標準交換器上使用靜態 Etherchannel。不支援 LACP。如果您在不使用 802.3ad 連結彙總的情況下啟用 IP 雜湊負載平衡 (以及與之相反)，則網路可能會中斷。
- 使用 IP 雜湊負載平衡時，您必須將 [僅連結狀態] 用作網路故障偵測。
- 您必須設定 [作用中容錯移轉] 清單中來自整併的所有上行。[待命] 和 [未使用] 清單必須為空白。
- Etherchannel 中的連接埠數目必須與整併中的上行數目相同。

根據 IP 雜湊使用路由的考量事項

考量事項	說明
優點	<ul style="list-style-type: none"> ■ 相較於根據原始虛擬連接埠進行路由和根據來源 MAC 雜湊進行路由，此方式可以更平均地分佈負載，因為虛擬交換器針對每個封包計算上行。 ■ 對於與多個 IP 位址進行通訊的虛擬機器，可以提供更高的潛在輸送量。
缺點	<ul style="list-style-type: none"> ■ 相較於其他負載平衡演算法，資源耗用量最高。 ■ 虛擬交換器無法感知上行的實際負載。 ■ 需要變更實體網路。 ■ 疑難排解程序複雜。

根據實體 NIC 負載進行路由

「根據實體 NIC 負載進行路由」是以「根據原始虛擬連接埠進行路由」為基礎，虛擬交換器會檢查上行的實際負載並採取動作來減少超載上行的負載。僅適用於 vSphere Distributed Switch。

分散式交換器透過取得虛擬機器的連接埠識別碼以及 NIC 整併中的上行數目來計算這些虛擬機器的上行。分散式交換器每 30 秒測試一次上行，如果其負載超過 75% 的使用率，則具有最高 I/O 之虛擬機器的連接埠識別碼將移到其他上行。

表 8-5. 使用「根據實體 NIC 負載進行路由」的考量

考量事項	描述
優點	<ul style="list-style-type: none"> ■ 資源耗用量低，因為分散式交換器僅為虛擬機器計算一次上行，且檢查上行數的影響微乎其微。 ■ 分散式交換器會留意上行負載，並視需要負責減少負載。 ■ 不需要對實體交換器進行變更。
缺點	<ul style="list-style-type: none"> ■ 虛擬機器的可用頻寬限制為已連線到分散式交換器的上行。

使用明確容錯移轉順序

沒有實際負載平衡適用於此原則。虛擬交換器始終使用 [作用中介面卡] 清單中按容錯移轉順序位於首位且符合容錯移轉偵測準則的上行。如果 [作用中] 清單中的上行均無法使用，則虛擬交換器會使用 [待命] 清單中的上行。

在 vSphere Standard Switch 或標準連接埠群組上設定 NIC 整併、容錯移轉和負載平衡

在整併中包含兩個或更多實體 NIC，以增加 vSphere Standard Switch 或標準連接埠群組的網路容量。設定容錯移轉順序，以決定在介面卡出現故障時如何重新路由網路流量。選取負載平衡演算法，以判斷標準交換器在整併的實體 NIC 之間散佈流量的方式。

根據實體交換器的網路組態和標準交換器的拓撲，設定 NIC 整併、容錯移轉以及負載平衡。如需詳細資訊，請參閱[什麼是整併和容錯移轉原則和適用於虛擬交換器的負載平衡演算法](#)。

如果在標準交換器上設定整併和容錯移轉原則，則該原則會散佈到交換器中的所有連接埠群組。如果設定標準連接埠群組的原則，會覆寫繼承自交換器的原則。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在設定索引標籤上，展開網路，然後選取虛擬交換器。

3 導覽到標準交換器或標準連接埠群組的整併和容錯移轉原則。

選項	動作
標準交換器	a 從清單中選取交換器。 b 按一下 編輯設定 ，然後選取 整併和容錯移轉 。
標準連接埠群組	a 選取連接埠群組所位於的交換器。 b 在交換器的拓撲圖中，選取標準連接埠群組，然後按一下 編輯設定 。 c 選取 整併和容錯移轉 。 d 選取要覆寫之原則旁邊的 覆寫 。

4 從**負載平衡**下拉式功能表中，指定虛擬交換器對整併中實體 NIC 之間的傳出流量進行負載平衡的方式。

選項	說明
根據原始虛擬連接埠進行路由	根據交換器上的虛擬連接埠識別碼選取上行。虛擬交換器為虛擬機器或 VMkernel 介面卡選取上行之後，它會一律透過此虛擬機器或 VMkernel 介面卡的同一個上行來轉送流量。
根據 IP 雜湊進行路由	根據每個封包的來源和目的地 IP 位址的雜湊選取上行。對於非 IP 封包，交換器將使用這些欄位中的資料來計算雜湊。 以 IP 為基礎的整併要求實體交換器設定 EtherChannel。
根據來源 MAC 雜湊進行路由	根據來源乙太網路的雜湊選取上行。
使用明確容錯移轉順序	從作用中介面卡清單中，始終使用通過容錯移轉偵測準則且排在最前面的上行。此選項不會執行實際的負載平衡。

5 從**網路故障偵測**下拉式功能表中，選取虛擬交換器用於容錯移轉偵測的方法。

選項	說明
僅連結狀態	僅依賴網路介面卡提供的連結狀態。此選項可偵測故障 (如拔除纜線和實體交換器電源故障)。
指標探查	傳送並接聽小組中所有 NIC 上的指標探查，使用此資訊及連結狀態，可判定連結故障。ESXi 每秒傳送一次指標封包。 NIC 必須處於作用中/作用中或作用中/待命組態，因為處於未使用狀態的 NIC 不會參與指標探查。

6 從**通知交換器**下拉式功能表中，選取在出現容錯移轉時，標準交換器或分散式交換器是否會通知實體交換器。

備註 如果連線的虛擬機器以單點傳播模式使用 Microsoft 網路負載平衡，則將此選項設定為**否**。網路負載平衡在多點傳送模式下執行時，不存在任何問題。

7 從**容錯回復**下拉式功能表中，選取實體介面卡從失敗中復原後是否會返回到作用中狀態。

如果容錯回復設定為**是** (預設選取)，則介面卡將在復原後即時返回到作用中任務，並替代接替其插槽的待命介面卡 (如果有)。

如果標準連接埠的容錯回復設定為**否**，則發生故障的介面卡在復原後保留非作用中狀態，直到另一個目前作用中的介面卡發生故障且必須加以取代為止。

- 8 透過設定 [容錯移轉順序] 清單，指定在出現容錯移轉時如何使用小組中的上行。

如果要使用部分上行而保留其他上行，以備使用中的上行發生故障時的緊急情況，請使用向上和向下箭頭鍵將這些上行移到不同的群組中。

選項	說明
作用中介面卡	如果網路介面卡連線正常並處於作用中狀態，則繼續使用上行。
待命介面卡	如果其中一個作用中實體介面卡關閉，則使用此上行。
未使用的介面卡	請勿使用此上行。

- 9 按一下**確定**。

在分散式連接埠群組或分散式連接埠上設定 NIC 整併、容錯移轉以及負載平衡

在一個整併中包含兩個或多個實體 NIC，以增加分散式連接埠群組或連接埠的網路容量。設定容錯移轉順序，以決定在介面卡出現故障時如何重新路由網路流量。選取負載平衡演算法，以決定分散式交換器如何負載平衡整併中實體 NIC 之間的流量。

使用實體交換器的網路組態和分散式交換器的拓撲來相應設定 NIC 整併、容錯移轉以及負載平衡。如需詳細資訊，請參閱[什麼是整併和容錯移轉原則](#)和[適用於虛擬交換器的負載平衡演算法](#)。

如果您為分散式連接埠群組設定整併和容錯移轉原則，則系統會將此原則散佈至群組中的所有連接埠。如果您為分散式連接埠設定原則，則其會覆寫從群組繼承的原則。

備註 根據實體 NIC 負載進行路由整併原則不支援設定容錯回復選項。

必要條件

若要在分散式連接埠層級覆寫原則，請針對此原則啟用連接埠層級覆寫選項。請參閱[設定連接埠層級的覆寫網路原則](#)。

程序

- 1 在 vSphere Client 首頁上，按一下**網路**，然後導覽至分散式交換器。
- 2 在分散式連接埠群組或連接埠上導覽「整併和容錯移轉」原則。

選項	動作
分散式連接埠群組	<ol style="list-style-type: none"> a 從動作功能表中，選取分散式連接埠群組 > 管理分散式連接埠群組。 b 選取連接埠群組，然後按下一步。 c 選取整併和容錯移轉。
分散式連接埠	<ol style="list-style-type: none"> a 在網路索引標籤上，按一下分散式連接埠群組，然後按兩下某個分散式連接埠群組。 b 在連接埠索引標籤上，選取一個連接埠，然後按一下編輯分散式連接埠設定。 c 選取整併和容錯移轉。 d 選取要覆寫內容旁的覆寫。

- 3 從**負載平衡**下拉式功能表中，指定虛擬交換器對整併中實體 NIC 之間的傳出流量進行負載平衡的方式。

選項	說明
根據原始虛擬連接埠進行路由	根據交換器上的虛擬連接埠識別碼選取上行。虛擬交換器為虛擬機器或 VMkernel 介面卡選取上行之後，它會一律透過此虛擬機器或 VMkernel 介面卡的同一個上行來轉送流量。
根據 IP 雜湊進行路由	根據每個封包的來源和目的地 IP 位址的雜湊選取上行。對於非 IP 封包，交換器將使用這些欄位中的資料來計算雜湊。 以 IP 為基礎的整併要求實體交換器設定 EtherChannel。
根據來源 MAC 雜湊進行路由	根據來源乙太網路的雜湊選取上行。
根據實體 NIC 負載進行路由	適用於分散式連接埠群組或分散式連接埠。根據連線至連接埠群組或連接埠之實體網路介面卡的目前負載，選取上行。如果上行在 30 秒內都為忙碌狀態 (比率為 75% 或更高)，則主機代理交換器會將一部分的虛擬機器流量移至具有可用容量的實體介面卡。 備註 如果選取 根據實體 NIC 負載進行路由 ，會阻止您對分散式連接埠群組設定容錯回復選項。
使用明確容錯移轉順序	從作用中介面卡清單中，始終使用通過容錯移轉偵測準則且排在最前面的上行。此選項不會執行實際的負載平衡。

- 4 從**網路故障偵測**下拉式功能表中，選取虛擬交換器用於容錯移轉偵測的方法。

選項	說明
僅連結狀態	僅依賴網路介面卡提供的連結狀態。此選項可偵測故障 (如拔除纜線和實體交換器電源故障)。
指標探查	傳送並接聽小組中所有 NIC 上的指標探查，使用此資訊及連結狀態，可判定連結故障。ESXi 每秒傳送一次指標封包。 NIC 必須處於作用中/作用中或作用中/待命組態，因為處於未使用狀態的 NIC 不會參與指標探查。

- 5 從**通知交換器**下拉式功能表中，選取在出現容錯移轉時，標準交換器或分散式交換器是否會通知實體交換器。

備註 如果連線的虛擬機器以單點傳播模式使用 Microsoft 網路負載平衡，則將此選項設定為**否**。網路負載平衡在多點傳送模式下執行時，不存在任何問題。

- 6 從**容錯回復**下拉式功能表中，選取實體介面卡從失敗中復原後是否會返回到作用中狀態。

如果容錯回復設定為**是** (預設選取)，則介面卡將在復原後即時返回到作用中任務，並替代接替其插槽的待命介面卡 (如果有)。

如果分散式連接埠的容錯回復設定為**否**，則僅當關聯虛擬機器在執行時，發生故障的介面卡才會在復原後保留非作用中狀態。當**容錯回復**選項為**否**，且虛擬機器關閉電源時，如果所有作用中的實體介面卡發生故障，然後其中一個實體介面卡復原，則開啟虛擬機器電源後，虛擬 NIC 將連線到該復原的介面卡，而非待命介面卡。關閉虛擬機器的電源再開啟電源，會將虛擬 NIC 重新連線到分散式連接埠。分散式交換器將該連接埠視為新增的連接埠，並將它指派給預設上行連接埠 (即作用中的上行介面卡)。

- 7 透過設定 [容錯移轉順序] 清單，指定在出現容錯移轉時如何使用小組中的上行。

如果要使用部分上行而保留其他上行，以備使用中的上行發生故障時的緊急情況，請使用向上和向下箭頭鍵將這些上行移到不同的群組中。

選項	說明
作用中介面卡	如果網路介面卡連線正常並處於作用中狀態，則繼續使用上行。
待命介面卡	如果其中一個作用中實體介面卡關閉，則使用此上行。
未使用的介面卡	請勿使用此上行。

- 8 檢閱設定並套用組態。

什麼是 VLAN 原則

VLAN 原則可決定 VLAN 在網路環境中的運作方式。

虛擬區域網路 (VLAN) 是一組具有共同需求的主機，無論這些主機的實體位置如何，它們都像連結到同一廣播網域一樣進行通訊。VLAN 與實體區域網路 (LAN) 具有相同的屬性，但是 VLAN 允許終點站群組在一起 (即使並非位於同一網路交換器)。

VLAN 原則的範圍可以是分散式連接埠群組和連接埠，以及上行連接埠群組和連接埠。

在分散式連接埠群組或分散式連接埠上設定 VLAN 標記

若要在所有分散式連接埠上全域套用 VLAN 標記，您必須在分散式連接埠群組上設定 VLAN 原則。若要以不同於父系分散式連接埠群組的方式，將該連接埠上的虛擬流量與實體 VLAN 相整合，您必須在分散式連接埠上使用 VLAN 原則。

必要條件

若要在分散式連接埠層級覆寫原則，請針對此原則啟用連接埠層級覆寫選項。請參閱 [設定連接埠層級的覆寫網路原則](#)。

程序

- 1 在 vSphere Client 首頁上，按一下**網路**，然後導覽至分散式交換器。
- 2 導覽至分散式連接埠群組或分散式連接埠的 VLAN 原則。

選項	動作
分散式連接埠群組	<ol style="list-style-type: none"> a 從動作功能表中，選取分散式連接埠群組 > 管理分散式連接埠群組。 b 選取 VLAN，然後按下一步。 c 選取連接埠群組，然後按下一步。
分散式連接埠	<ol style="list-style-type: none"> a 在網路索引標籤上，按一下分散式連接埠群組，然後按兩下某個分散式連接埠群組。 b 在連接埠索引標籤上，選取連接埠，然後按一下編輯分散式連接埠設定圖示。 c 選取 VLAN。 d 選取要覆寫之內容旁的覆寫。

3 從 **VLAN 類型** 下拉式功能表中選取 VLAN 流量篩選和標記的類型，然後按下一步。

選項	說明
無	請勿使用 VLAN。 如果是外部交換器標記，則使用此選項。
VLAN	使用 VLAN 識別碼 欄位中的識別碼來標記流量。 為虛擬交換器標記輸入介於 1 到 4094 之間的數字。
VLAN 主幹連線	使用 VLAN 主幹範圍 內的識別碼，將 VLAN 流量傳遞給客體作業系統。您可以使用逗點分隔清單來設定多個範圍和各個 VLAN。例如： 1702-1705, 1848-1849 。 針對虛擬客體標記使用此選項。
私人 VLAN	將流量與在分散式交換器上建立的私人 VLAN 相關聯。

4 檢閱設定並套用組態。

在上行連接埠群組或上行連接埠上設定 VLAN 標記

若要設定普遍適用於所有成員上行的 VLAN 流量處理，您必須在上行連接埠上設定 VLAN 原則。若要以不同於父系上行連接埠群組的方式處理透過該連接埠的 VLAN 流量，您必須在上行上設定 VLAN 原則。

使用上行連接埠層級的 VLAN 原則，將 VLAN 識別碼的主幹範圍傳播到實體網路介面卡以進行流量篩選。如果實體網路介面卡支援依 VLAN 進行篩選，這些網路介面卡會捨棄來自其他 VLAN 的封包。設定主幹範圍可提高網路效能，因為實體網路介面卡會篩選流量 (而非群組中的上行連接埠)。

如果您的實體網路介面卡不支援 VLAN 篩選，這些 VLAN 仍不會遭到封鎖。在此情況下，可在分散式連接埠群組或分散式連接埠上設定 VLAN 篩選。

如需 VLAN 篩選支援的相關資訊，請參閱介面卡廠商提供的技術說明文件。

必要條件

若要在連接埠層級覆寫 VLAN 原則，請啟用連接埠層級的覆寫。請參閱 [設定連接埠層級的覆寫網路原則](#)。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽到分散式交換器。
- 2 在網路索引標籤上，按一下**上行連接埠群組**。
- 3 導覽到上行連接埠群組或連接埠上的 VLAN 原則。

選項	動作
上行連接埠群組	<ol style="list-style-type: none"> a 在清單中的上行連接埠群組上按一下滑鼠右鍵，然後選取編輯設定。 b 按一下 VLAN。
上行連接埠	<ol style="list-style-type: none"> a 按兩下上行連接埠群組。 b 在連接埠索引標籤上，選取連接埠，然後按一下編輯分散式連接埠設定索引標籤。 c 按一下 VLAN 並選取覆寫。

4 輸入要散佈到實體網路介面卡的 **VLAN 主幹範圍值**。

若要主幹連線多個範圍和個別 VLAN，請使用逗點分隔各個項目。

5 按一下**確定**。

什麼是安全性原則

網路安全性原則可保護流量免受 MAC 位址模擬和有害連接埠掃描的威脅

標準交換器或分散式交換器的安全性原則會在網路通訊協定堆疊的第 2 層 (資料連結層) 實作。安全性原則的三大要素分別是混合模式、MAC 位址變更和偽造的傳輸。如需有關潛在網路威脅的資訊，請參閱 vSphere 安全性說明文件。

設定 vSphere Standard Switch 或標準連接埠群組的安全性原則

對於 vSphere Standard Switch，您可在虛擬機器的客體作業系統中設定安全性原則以拒絕 MAC 位址和混合模式變更。您可以覆寫繼承自個別連接埠群組上標準交換器的安全性原則。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在**設定**索引標籤上，展開**網路**，然後選取**虛擬交換器**。
- 3 導覽到標準交換器或連接埠群組的安全性原則。

選項	動作
vSphere Standard Switch	<ol style="list-style-type: none"> 從清單中選取標準交換器。 按一下編輯設定。 選取安全性。
標準連接埠群組	<ol style="list-style-type: none"> 選取連接埠群組所位於的標準交換器。 在拓撲圖中，選取標準連接埠群組。 按一下編輯設定。 選取安全性，然後選取要覆寫之選項旁的覆寫。

- 4 拒絕或接受附加至標準交換器或連接埠群組的虛擬機器客體作業系統中的混合模式啟動或 MAC 位址變更。

選項	說明
混合模式	<ul style="list-style-type: none"> ■ 拒絕。 虛擬機器網路介面卡僅接收傳輸到虛擬機器的框架。 ■ 接受。 虛擬交換器會根據虛擬機器網路介面卡所連線到的連接埠的作用中 VLAN 原則，將所有框架轉送到虛擬機器。 <p>備註 混合模式是一種不安全的運作模式。防火牆、連接埠掃描程式、入侵偵測系統必須在混合模式下執行。</p>
MAC 位址變更	<ul style="list-style-type: none"> ■ 拒絕。 如果客體作業系統將虛擬機器的有效 MAC 位址變更為不同於虛擬機器網路介面卡之 MAC 位址的值，交換器會捨棄到介面卡的所有輸入畫面。 <p>如果客體作業系統將虛擬機器的有效 MAC 位址變更為虛擬機器網路介面卡的 MAC 位址，則虛擬機器會重新接收框架。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 接受。 如果客體作業系統將虛擬機器的有效 MAC 位址變更為不同於虛擬機器網路介面卡之 MAC 位址的值，則交換器允許到該新位址的框架通過。
偽造的傳輸	<ul style="list-style-type: none"> ■ 拒絕。 如果從虛擬機器介面卡輸出的任何框架的來源 MAC 位址不同於 .vmmx 組態檔中的來源 MAC 位址，則交換器會捨棄這些框架。 ■ 接受。 交換器不執行篩選，並允許所有輸出框架。
狀態	啟用或停用 MAC 學習功能。預設值為已停用。
允許單點傳播洪泛	當連接埠收到的封包具有未知的目的地 MAC 位址時，將捨棄該封包。如果啟用未知的單點傳播洪泛，則連接埠會將未知的單點傳播流量洪泛至已啟用 MAC 學習和未知單點傳播洪泛之交換器上的每個連接埠。如果已啟用 MAC 學習，則此內容預設處於啟用狀態。
MAC 限制	您可以設定可學習的 MAC 位址數目。每個連接埠的最大值為 4096，這是預設值。
MAC 限制原則	<p>達到 MAC 限制時的原則。選項包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 捨棄 - 捨棄來自未知來源 MAC 位址的封包。輸入至此 MAC 位址的封包將視為未知的單點傳播。連接埠只有在已啟用未知單點傳播洪泛時才會接收封包。 ■ 允許 - 來自未知來源 MAC 位址的封包會進行轉送，但無法學習位址。輸入至此 MAC 位址的封包將視為未知的單點傳播。連接埠只有在已啟用未知單點傳播洪泛時才會接收封包。

- 5 按一下**確定**。

為分散式連接埠群組或分散式連接埠設定安全性原則

對分散式連接埠群組設定安全性原則，以允許或拒絕與連接埠群組相關聯的虛擬機器客體作業系統中的混合模式和 MAC 位址變更。您可以覆寫繼承自個別連接埠的分散式連接埠群組的安全性原則。

必要條件

若要在分散式連接埠層級覆寫原則，請針對此原則啟用連接埠層級覆寫選項。請參閱 [設定連接埠層級的覆寫網路原則](#)。

程序

- 1 在 vSphere Client 首頁上，按一下**網路**，然後導覽至分散式交換器。

2 導覽至分散式連接埠群組或連接埠的安全性原則。

選項	動作
分散式連接埠群組	<ul style="list-style-type: none"> a 從動作功能表中，選取分散式連接埠群組 > 管理分散式連接埠群組。 b 選取安全性，然後按下一步。 c 選取連接埠群組，然後按下一步。
分散式連接埠	<ul style="list-style-type: none"> a 在網路索引標籤上，按一下分散式連接埠群組，然後按兩下某個分散式連接埠群組。 b 在連接埠索引標籤上，選取連接埠，然後按一下編輯設定圖示。 c 選取安全性。 d 選取要覆寫之內容旁的覆寫。

3 拒絕或接受附加至分散式連接埠群組或連接埠的虛擬機器客體作業系統中的混合模式啟動或 MAC 位址變更。

選項	說明
混合模式	<ul style="list-style-type: none"> ■ 拒絕。虛擬機器網路介面卡僅接收傳輸到虛擬機器的框架。 ■ 接受。虛擬交換器會根據虛擬機器網路介面卡所連線到的連接埠的作用中 VLAN 原則，將所有框架轉送到虛擬機器。 <p>備註 混合模式是一種不安全的運作模式。防火牆、連接埠掃描程式、入侵偵測系統必須在混合模式下執行。</p>
MAC 位址變更	<ul style="list-style-type: none"> ■ 拒絕。如果客體作業系統將虛擬機器的有效 MAC 位址變更為不同於虛擬機器網路介面卡之 MAC 位址的值，交換器會捨棄到介面卡的所有輸入畫面。 如果客體作業系統將虛擬機器的有效 MAC 位址變更為虛擬機器網路介面卡的 MAC 位址，則虛擬機器會重新接收框架。 ■ 接受。如果客體作業系統將虛擬機器的有效 MAC 位址變更為不同於虛擬機器網路介面卡之 MAC 位址的值，則交換器允許到該新位址的框架通過。
偽造的傳輸	<ul style="list-style-type: none"> ■ 拒絕。如果從虛擬機器介面卡輸出的任何框架的來源 MAC 位址不同於 .vmx 組態檔中的來源 MAC 位址，則交換器會捨棄這些框架。 ■ 接受。交換器不執行篩選，並允許所有輸出框架。
狀態	啟用或停用 MAC 學習功能。預設值為已停用。
允許單點傳播洪泛	當連接埠收到的封包具有未知的目的地 MAC 位址時，將捨棄該封包。如果啟用未知的單點傳播洪泛，則連接埠會將未知的單點傳播流量洪泛至已啟用 MAC 學習和未知單點傳播洪泛之交換器上的每個連接埠。如果已啟用 MAC 學習，則此內容預設處於啟用狀態。
MAC 限制	您可以設定可學習的 MAC 位址數目。每個連接埠的最大值為 4096，這是預設值。
MAC 限制原則	<p>達到 MAC 限制時的原則。選項包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 捨棄 - 捨棄來自未知來源 MAC 位址的封包。輸入至此 MAC 位址的封包將視為未知的單點傳播。連接埠只有在已啟用未知單點傳播洪泛時才會接收封包。 ■ 允許 - 來自未知來源 MAC 位址的封包會進行轉送，但無法學習位址。輸入至此 MAC 位址的封包將視為未知的單點傳播。連接埠只有在已啟用未知單點傳播洪泛時才會接收封包。

4 檢閱設定並套用組態。

什麼是流量控管原則

流量控管原則由平均頻寬、尖峰頻寬和高載大小來定義。可以為每個連接埠群組和每個分散式連接埠或分散式連接埠群組建立流量控管原則。

ESXi 控管標準交換器上的輸出網路流量以及分散式交換器上的輸入和輸出流量。流量控管會限制可用於連接埠的網路頻寬，但您也可以將其設定為允許流量高載，使流量以更高的速度流過連接埠。

平均頻寬

建立某段時間內允許穿過連接埠的每秒平均位元數。此數值是允許的平均負載。

尖峰頻寬

連接埠傳送或接收流量高載時，每秒允許通過連接埠的位元數上限。此數值會限制連接埠使用其高載加分時所用的頻寬。

高載大小

高載時所允許的位元組數上限。如果設定了此參數，則在連接埠沒有使用為其配置的所有頻寬時，可能會獲得高載加分。當連接埠所需頻寬大於平均頻寬所指定的值時，如果有高載加分可用，則可能會暫時允許以更高的速度傳輸資料。此參數會限制在高載加分中累積的位元組數，使流量以更高的速度傳輸。

為 vSphere Standard Switch 或標準連接埠群組設定流量控管

ESXi 可讓您控管標準交換器或連接埠群組的輸出流量。流量塑形器可限制任何連接埠的可用網路頻寬，但您也可將其設定為暫時允許流量高載，使流量以更高的速度流過連接埠。

設定於交換器或連接埠群組層級的流量控管原則會套用於參與交換器或連接埠群組的每個單獨的連接埠。例如，如果您在標準連接埠群組上設定 100000 Kbps 的平均頻寬，則一段時間內平均有 100000 Kbps 可透過與標準連接埠群組相關聯的每個連接埠傳遞。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在設定索引標籤上，展開網路，然後選取**虛擬交換器**。
- 3 導覽到標準交換器或連接埠群組的流量控管原則。

選項	動作
vSphere Standard Switch	<ol style="list-style-type: none"> 從清單中選取標準交換器。 按一下編輯設定。 選取流量控管。
標準連接埠群組	<ol style="list-style-type: none"> 選取連接埠群組所位於的標準交換器。 在拓撲圖中，選取標準連接埠群組。 按一下編輯設定。 選取流量控管，然後選取要覆寫之選項旁的覆寫。

4 設定流量控管原則。

選項	描述
狀態	針對與標準交換器或連接埠群組相關聯之每個連接埠配置的網路頻寬量啟用設定限制。
平均頻寬	設定每秒允許通過連接埠的位元數，這是一段時間內的平均值 (允許的平均負載)。
尖峰頻寬	傳送流量高載時，每秒允許通過連接埠的位元數上限。此設定是指每當連接埠使用高載加分時所使用的最大頻寬。此參數永遠不能小於平均頻寬。
高載大小	高載中所允許的位元組數目上限。如果設定了此參數，則連接埠未使用配置的所有頻寬時，可能會獲得高載加分。連接埠所需頻寬大於平均頻寬所指定的值時，如果有高載加分可用，則連接埠可能會暫時以更高的速度傳輸資料。此參數是指在高載加分時可累積並且以更高速度傳輸的最大位元組數。

5 針對每個流量控管原則 (平均頻寬、尖峰頻寬和高載大小)，輸入頻寬值。

6 按一下確定。

編輯分散式連接埠群組或分散式連接埠上的流量控管原則

您可以同時控管 vSphere 分散式連接埠群組或分散式連接埠上的輸入和輸出流量。流量控管器會限制群組中任何連接埠的網路頻寬，但也可以設定為暫時允許流量「高載」，使流量以更高速度流過連接埠。

在分散式連接埠群組層級設定的流量控管原則會在參與連接埠群組的每個單獨連接埠上套用。例如，如果您在分散式連接埠群組上設定 100000 Kbps 的平均頻寬，則一段時間內平均有 100000 Kbps 可透過與分散式連接埠群組相關聯的每個連接埠傳遞。

必要條件

若要在分散式連接埠層級覆寫原則，請針對此原則啟用連接埠層級覆寫選項。請參閱 [設定連接埠層級的覆寫網路原則](#)。

程序

- 1 在 vSphere Client 首頁上，按一下 **網路**，然後導覽至分散式交換器。
- 2 導覽至分散式連接埠群組或連接埠的流量控管原則。

選項	動作
分散式連接埠群組	<ol style="list-style-type: none"> a 從動作功能表中，選取分散式連接埠群組 > 管理分散式連接埠群組。 b 選取流量控管，然後按下一步。 c 選取連接埠群組，然後按下一步。
分散式連接埠	<ol style="list-style-type: none"> a 在網路索引標籤上，按一下分散式連接埠群組，然後按兩下某個分散式連接埠群組。 b 在連接埠索引標籤上，選取連接埠，然後按一下編輯分散式連接埠設定圖示。 c 選取流量控管。 d 選取要覆寫之內容旁的覆寫。

3 設定流量控管原則。

備註 根據交換器而非主機中的流量方向，流量分類為入口流量和出口流量。

選項	說明
狀態	使用狀態下拉式功能表啟用入口流量控管或出口流量控管。
平均頻寬	建立每秒允許通過連接埠的位元數，這是一段時間內的平均值，即允許的平均負載。
尖峰頻寬	連接埠正在傳送/傳送或接收突增流量時，允許通過連接埠的每秒位元數上限。該參數是指每當連接埠使用高載加分時所使用的最大頻寬。
高載大小	高載中所允許的位元組數目上限。如果設定了此參數，則連接埠未使用配置的所有頻寬時，可能會獲得高載加分。連接埠所需頻寬大於平均頻寬所指定的值時，如果有高載加分可用，則連接埠可能會暫時以更高的速度傳輸資料。此參數是指在高載加分時可累積並且以更高速度傳輸的最大位元組數。

4 檢閱設定並套用組態。

什麼是資源配置原則

可以使用資源配置原則，將分散式連接埠或連接埠群組與使用者建立的網路資源集區相關聯。透過此原則，可以更有效地控制為連接埠或連接埠群組指定的頻寬。

如需建立和設定網路資源集區的相關資訊，請參閱第 11 章 [vSphere Network I/O Control](#)。

編輯分散式連接埠群組上的資源配置原則

透過將分散式連接埠群組與網路資源集區相關聯，您可更有效地控制為分散式連接埠群組指定的頻寬。

必要條件

- 在分散式交換器上啟用 Network I/O Control。請參閱在 [vSphere Distributed Switch 上啟用 Network I/O Control](#)。
- 建立和設定網路資源集區。請參閱[建立網路資源集區](#)。

程序

- 1 在 vSphere Client 首頁上，按一下**網路**，然後導覽至分散式交換器。
- 2 在導覽器中的分散式交換器上按一下滑鼠右鍵，然後選取**分散式連接埠群組 > 管理分散式連接埠群組**。
- 3 選取**資源配置**核取方塊，然後按**下一步**。
- 4 選取要設定的分散式連接埠群組，然後按**下一步**。
- 5 在網路資源集區中新增或移除分散式連接埠群組，然後按**下一步**。
 - 若要新增分散式連接埠群組，請從**網路資源集區**下拉式功能表中選取使用者定義的資源集區。
 - 若要移除分散式連接埠群組，請從**網路資源集區**下拉式功能表中選取**預設**。

- 在**即將完成**區段中檢閱您的設定，然後按一下**完成**。

使用上一步按鈕變更任何設定。

什麼是監控原則

監控原則可在分散式連接埠或連接埠群組上啟用或停用 NetFlow 監控。

NetFlow 設定是在 vSphere Distributed Switch 層級設定。請參閱[設定 vSphere Distributed Switch 的 NetFlow 設定](#)。

在分散式連接埠群組或分散式連接埠上管理 NetFlow 監控

您可以將 NetFlow 設定為監控透過分散式連接埠群組的連接埠或透過個別分散式連接埠傳遞的 IP 封包。

可以在 vSphere Distributed Switch 上設定 NetFlow 設定。請參閱[設定 vSphere Distributed Switch 的 NetFlow 設定](#)。

必要條件

若要在分散式連接埠層級覆寫原則，請針對此原則啟用連接埠層級覆寫選項。請參閱[設定連接埠層級的覆寫網路原則](#)。

程序

- 在 vSphere Client 首頁上，按一下**網路**，然後導覽至分散式交換器。
- 導覽至分散式連接埠群組或分散式連接埠的監控原則。

選項	動作
分散式連接埠群組	<ol style="list-style-type: none"> 從動作功能表中，選取分散式連接埠群組 > 管理分散式連接埠群組。 選取監控，然後按下一步。 選取連接埠群組，然後按下一步。
分散式連接埠	<ol style="list-style-type: none"> 在網路索引標籤上，按一下分散式連接埠群組，然後按兩下某個分散式連接埠群組。 在連接埠索引標籤上，選取連接埠，然後按一下編輯分散式連接埠設定圖示。 選取監控。 選取要覆寫之內容旁的覆寫。

- 從 **NetFlow** 下拉式功能表中選取**已啟用**或**已停用**，然後按**下一步**。
- 確認您的設定並套用組態。

什麼是流量篩選和標記原則

在 vSphere Distributed Switch 中，透過使用流量篩選和標記原則，您可以避免虛擬網路進入有害流量和遭受安全性攻擊，或將 QoS 標籤套用到特定類型的流量。

流量篩選和標記原則代表一組已排序的網路流量規則，用於對透過分散式交換器連接埠的資料流量實施安全性保護和套用 QoS 標記。一般而言，規則包含流量辨識符號以及限制相符流量或排列其優先順序的動作。

vSphere Distributed Switch 會將規則套用到資料流中不同位置的流量。該分散式交換器將流量篩選規則套用到虛擬機器網路介面卡與分散式連接埠之間的資料路徑，或將上行規則套用到上行連接埠與實體網路介面卡之間的資料路徑。流量篩選和標記原則不支援設定了網路卸載相容性的 vSphere Distributed Switch。

對分散式連接埠群組或上行連接埠群組進行流量篩選和標記

在分散式連接埠群組層級或上行連接埠群組層級設定流量規則，從而針對透過虛擬機器、VMkernel 介面卡或實體介面卡存取的流量引入篩選和優先順序標記。

- **對分散式連接埠群組或上行連接埠群組啟用流量篩選和標記**

如果要在參與連接埠群組的所有虛擬機器網路介面卡或上行介面卡上設定流量安全性和標記，請對該群組啟用流量篩選和標記原則。

- **對分散式連接埠群組或上行連接埠群組進行流量標記**

可向在頻寬、低延遲等方面具有較高網路需求的流量 (如 VoIP 和串流視訊) 指派優先順序標記。您可以在網路通訊協定堆疊的第 2 層使用 CoS 標籤或在第 3 層使用 DSCP 標籤來標記流量。

- **對分散式連接埠群組或上行連接埠群組進行流量篩選**

允許或停止流量，從而確保通過分散式連接埠群組或上行連接埠群組中連接埠的資料安全性。

- **在分散式連接埠群組或上行連接埠群組上使用網路流量規則**

定義分散式連接埠群組或上行連接埠群組中的流量規則，採用處理與虛擬機器或實體介面卡相關流量的原則。可以篩選特定流量或說明其 QoS 需求。

- **對分散式連接埠群組或上行連接埠群組停用流量篩選和標記**

透過停用流量篩選和標記原則，可允許流量流向虛擬機器或實體介面卡，而無需進行與安全性或 QoS 相關的其他控制。

對分散式連接埠群組或上行連接埠群組啟用流量篩選和標記

如果要在參與連接埠群組的所有虛擬機器網路介面卡或上行介面卡上設定流量安全性和標記，請對該群組啟用流量篩選和標記原則。

備註 您可以對特定連接埠停用流量篩選和標記原則，以避免處理流經該連接埠的流量。請參閱[對分散式連接埠或上行連接埠停用流量篩選和標記](#)

備註 流量篩選和標記原則不支援設定了網路卸載功能的 vSphere Distributed Switch。

程序

- 1 在 vSphere Client 中找到分散式連接埠群組或上行連接埠群組。
 - a 選取分散式交換器，然後按一下**網路索引**標籤。
 - b 按一下**分散式連接埠群組**查看分散式連接埠群組清單，或按一下**上行連接埠群組**查看上行連接埠群組清單。
- 2 按一下分散式連接埠群組或上行連接埠群組，然後選取**設定**索引標籤。
- 3 在 [設定] 下，選取**流量篩選和標記**。
- 4 按一下**啟用和重新排序**按鈕。
- 5 按一下**啟用所有流量規則**。
- 6 按一下**確定**。

後續步驟

對流經分散式連接埠群組或上行連接埠群組的連接埠的資料，設定流量標記或篩選。請參閱[對分散式連接埠群組或上行連接埠群組進行流量標記](#)和[對分散式連接埠群組或上行連接埠群組進行流量篩選](#)。

對分散式連接埠群組或上行連接埠群組進行流量標記

可向在頻寬、低延遲等方面具有較高網路需求的流量 (如 VoIP 和串流視訊) 指派優先順序標記。您可以在網路通訊協定堆疊的第 2 層使用 CoS 標籤或在第 3 層使用 DSCP 標籤來標記流量。

優先順序標籤是一種流量標記機制，用於標記具有較高 QoS 需求的流量。網路可以利用此機制辨識不同類別的流量。網路裝置可以根據每個類別的優先順序和需求來處理其中的流量。

您也可以重新標記流量，提高或降低流量的重要性。透過使用較低的 QoS 標籤，您可以限制客體作業系統中標記的資料。

程序

- 1 在 vSphere Client 中找到分散式連接埠群組或上行連接埠群組。
 - a 選取分散式交換器，然後按一下**網路索引**標籤。
 - b 按一下**分散式連接埠群組**查看分散式連接埠群組清單，或按一下**上行連接埠群組**查看上行連接埠群組清單。
- 2 按一下分散式連接埠群組或上行連接埠群組，然後選取**設定**索引標籤。
- 3 在 [設定] 下，選取**流量篩選和標記**。
- 4 如果流量篩選和標記已停用，請按一下**啟用和重新排序** > **啟用所有流量規則** > **確定**。
- 5 按一下**新增建立新規則**，或選取規則並按一下**編輯**進行編輯。
- 6 在 [網路流量規則] 對話方塊中，從**動作**下拉式功能表選取**標記**選項。

7 為規則範圍內的流量設定優先順序標籤。

選項	說明
CoS 值	在第 2 層網路中使用 CoS 優先順序標籤來標記與規則相符的流量。請選取 核取方塊，並輸入介於 0 到 7 之間的值。
DSCP 值	在第 3 層網路中使用 DSCP 標籤來標記與規則相關聯的流量。請選取 核取方塊，並輸入介於 0 到 63 之間的值。

8 指定此規則所適用的流量種類。

若要確定某一資料流量是否位於要標記或篩選的規則範圍內，vSphere Distributed Switch 會檢查流量的方向、來源和目的地等內容、VLAN、下一層級通訊協定、基礎結構流量類型等。

- a 從**流量方向**下拉式功能表中，選取流量必須為入口、出口還是同時為這兩者，才能使規則將流量視為相符。

此方向還會影響您識別流量來源和目的地的方式。

- b 透過使用系統資料類型辨識符號、第 2 層封包屬性和第 3 層封包屬性，可以設定封包要與規則相符而需要具備的屬性。

辨識符號表示與網路層相關的一組相符準則。您可以使流量與系統資料類型、第 2 層流量內容和第 3 層流量內容相符。您可以使用特定網路層的辨識符號，也可以組合使用多個辨識符號，從而更精確地比對封包。

- 使用系統流量辨識符號，比對封包與流經群組連接埠的虛擬基礎結構資料類型。例如，您可以針對傳輸到網路儲存區的資料選取 NFS。
- 使用 MAC 流量辨識符號，可依 MAC 位址、VLAN 識別碼和下一層級通訊協定比對封包。
可以使用虛擬客體標記 (VGT) 在分散式連接埠群組上尋找具有某個 VLAN 識別碼的流量。如果要在虛擬交換器標記 (VST) 處於作用中狀態時，使流量與 VLAN 識別碼相符，請對上行連接埠群組或上行連接埠使用一個規則。
- 使用 IP 流量辨識符號，可依 IP 版本、IP 位址以及下一層級通訊協定和連接埠比對封包。

9 在 [規則] 對話方塊中，按一下**確定**儲存該規則。

範例：IP 語音流量標記

IP 語音 (VoIP) 流在低遺失和低延遲方面具有特殊的 QoS 需求。與 VoIP 的工作階段起始通訊協定 (SIP) 相關的流量通常有一個等於 26 的 DSCP 標籤，此標籤表示保證轉送類別為 3 且捨棄概率低 (AF31)。

例如，若要將傳出 SIP UDP 封包標記到子網路 192.168.2.0/24，可以使用以下規則：

規則參數	參數值
動作	標籤
DSCP 值	26
流量方向	出口
流量辨識符號	IP 辨識符號
通訊協定	UDP

規則參數	參數值
目的地連接埠	5060
來源位址	與 192.168.2.0 相符且首碼長度為 24 的 IP 位址

對分散式連接埠群組或上行連接埠群組進行流量篩選

允許或停止流量，從而確保通過分散式連接埠群組或上行連接埠群組中連接埠的資料安全性。

程序

- 1 在 vSphere Client 中找到分散式連接埠群組或上行連接埠群組。
 - a 選取分散式交換器，然後按一下**網路索引**標籤。
 - b 按一下**分散式連接埠群組**查看分散式連接埠群組清單，或按一下**上行連接埠群組**查看上行連接埠群組清單。
- 2 按一下分散式連接埠群組或上行連接埠群組，然後選取**設定**索引標籤。
- 3 在 [設定] 下，選取**流量篩選和標記**。
- 4 如果流量篩選和標記已停用，請按一下**啟用和重新排序** > **啟用所有流量規則** > **確定**。
- 5 按一下**新增**建立新規則，或選取規則並按一下**編輯**進行編輯。
- 6 在 [網路流量規則] 對話方塊中，使用 [動作] 選項可允許流量通過分散式連接埠群組或上行連接埠群組的連接埠，或限制流量通過。
- 7 指定此規則所適用的流量種類。

若要確定某一資料流量是否位於要標記或篩選的規則範圍內，vSphere Distributed Switch 會檢查流量的方向、來源和目的地等內容、VLAN、下一層級通訊協定、基礎結構流量類型等。

- a 從**流量方向**下拉式功能表中，選取流量必須為入口、出口還是同時為這兩者，才能使規則將流量視為相符。

此方向還會影響您識別流量來源和目的地的方式。

- b 透過使用系統資料類型辨識符號、第 2 層封包屬性和第 3 層封包屬性，可以設定封包要與規則相符而需要具備的屬性。

辨識符號表示與網路層相關的一組相符準則。您可以使流量與系統資料類型、第 2 層流量內容和第 3 層流量內容相符。您可以使用特定網路層的辨識符號，也可以組合使用多個辨識符號，從而更精確地比對封包。

- 使用系統流量辨識符號，比對封包與流經群組連接埠的虛擬基礎結構資料類型。例如，您可以針對傳輸到網路儲存區的資料選取 NFS。
- 使用 MAC 流量辨識符號，可依 MAC 位址、VLAN 識別碼和下一層級通訊協定比對封包。

可以使用虛擬客體標記 (VGT) 在分散式連接埠群組上尋找具有某個 VLAN 識別碼的流量。如果要在虛擬交換器標記 (VST) 處於作用中狀態時，使流量與 VLAN 識別碼相符，請對上行連接埠群組或上行連接埠使用一個規則。

- 使用 IP 流量辨識符號，可依 IP 版本、IP 位址以及下一層級通訊協定和連接埠比對封包。

- 8 在 [規則] 對話方塊中，按一下**確定**儲存該規則。

在分散式連接埠群組或上行連接埠群組上使用網路流量規則

定義分散式連接埠群組或上行連接埠群組中的流量規則，採用處理與虛擬機器或實體介面卡相關流量的原則。可以篩選特定流量或說明其 QoS 需求。

備註 可以在連接埠層級覆寫篩選和標記流量的原則規則。請參閱 [使用分散式連接埠或上行連接埠上的網路流量規則](#)。

- **檢視分散式連接埠群組或上行群組的流量規則**

檢視形成分散式連接埠群組或上行連接埠群組之流量篩選和標記原則的流量規則。

- **編輯分散式連接埠群組或上行連接埠群組的流量規則**

建立或編輯流量規則，然後使用其參數在分散式連接埠群組或上行連接埠群組上設定用於篩選或標記流量的原則。

- **變更分散式連接埠群組或上行連接埠群組的規則優先順序**

對組成分散式連接埠群組或上行連接埠群組的流量篩選和標記原則的規則進行重新排序，以變更處理流量的動作順序。

- **刪除分散式連接埠群組或上行連接埠群組的流量規則**

刪除分散式連接埠群組或上行連接埠群組的流量規則，以特定方式停止處理流向虛擬機器或實體介面卡的封包。

檢視分散式連接埠群組或上行群組的流量規則

檢視形成分散式連接埠群組或上行連接埠群組之流量篩選和標記原則的流量規則。

程序

- 1 在 vSphere Client 中找到分散式連接埠群組或上行連接埠群組。
 - a 選取分散式交換器，然後按一下**網路索引**標籤。
 - b 按一下**分散式連接埠群組**查看分散式連接埠群組清單，或按一下**上行連接埠群組**查看上行連接埠群組清單。
- 2 按一下分散式連接埠群組或上行連接埠群組，然後選取**設定**索引標籤。
- 3 在 [設定] 下，選取**流量篩選和標記**。
- 4 如果流量篩選和標記已停用，請按一下**啟用和重新排序** > **啟用所有流量規則** > **確定**。
- 5 檢查**動作**，查看該規則是否對流量進行了篩選 (允許或捨棄，或者是否對具有特殊 QoS 需求的流量進行了標記 (標籤))。
- 6 從上方的清單中，選取您要檢視流量尋找準則的規則。

此規則的流量合格參數會顯示在 [流量辨識符號] 清單中。

編輯分散式連接埠群組或上行連接埠群組的流量規則

建立或編輯流量規則，然後使用其參數在分散式連接埠群組或上行連接埠群組上設定用於篩選或標記流量的原則。

程序

- 1 在 vSphere Client 中找到分散式連接埠群組或上行連接埠群組。
 - a 選取分散式交換器，然後按一下**網路索引**標籤。
 - b 按一下**分散式連接埠群組**查看分散式連接埠群組清單，或按一下**上行連接埠群組**查看上行連接埠群組清單。
- 2 按一下分散式連接埠群組或上行連接埠群組，然後選取**設定索引**標籤。
- 3 在 [設定] 下，選取**流量篩選和標記**。
- 4 如果流量篩選和標記已停用，請按一下**啟用和重新排序** > **啟用所有流量規則** > **確定**。
- 5 按一下**新增**建立新規則，或選取規則並按一下**編輯**進行編輯。

後續步驟

為網路流量規則命名，並拒絕、允許或標記目標流量。

變更分散式連接埠群組或上行連接埠群組的規則優先順序

對組成分散式連接埠群組或上行連接埠群組的流量篩選和標記原則的規則進行重新排序，以變更處理流量的動作順序。

vSphere Distributed Switch 會按嚴格的順序套用網路流量規則。如果某個封包已符合某個規則，則該封包可能不會傳遞到原則中的下一個規則。

程序

- 1 在 vSphere Client 中找到分散式連接埠群組或上行連接埠群組。
 - a 選取分散式交換器，然後按一下**網路索引**標籤。
 - b 按一下**分散式連接埠群組**查看分散式連接埠群組清單，或按一下**上行連接埠群組**查看上行連接埠群組清單。
- 2 按一下分散式連接埠群組或上行連接埠群組，然後選取**設定索引**標籤。
- 3 在 [設定] 下，選取**流量篩選和標記**。
- 4 按一下**啟用和重新排序**按鈕。
- 5 如果流量篩選和標記已停用，請按一下**啟用所有流量規則**將其啟用。
- 6 選取規則，然後使用**上移**或**下移**按鈕變更其優先順序。
- 7 按一下**確定**套用變更。

刪除分散式連接埠群組或上行連接埠群組的流量規則

刪除分散式連接埠群組或上行連接埠群組的流量規則，以特定方式停止處理流向虛擬機器或實體介面卡的封包。

程序

- 1 在 vSphere Client 中找到分散式連接埠群組或上行連接埠群組。
 - a 選取分散式交換器，然後按一下**網路索引**標籤。
 - b 按一下**分散式連接埠群組**查看分散式連接埠群組清單，或按一下**上行連接埠群組**查看上行連接埠群組清單。
- 2 按一下分散式連接埠群組或上行連接埠群組，然後選取**設定**索引標籤。
- 3 在 [設定] 下，選取**流量篩選和標記**。
- 4 如果流量篩選和標記已停用，請按一下**啟用和重新排序** > **啟用所有流量規則** > **確定**。
- 5 選取規則，然後按一下 **刪除** 按鈕。
- 6 按一下**確定**。

對分散式連接埠群組或上行連接埠群組停用流量篩選和標記

透過停用流量篩選和標記原則，可允許流量流向虛擬機器或實體介面卡，而無需進行與安全性或 QoS 相關的其他控制。

備註 您可以對特定連接埠啟用和設定流量篩選和標記原則。請參閱[對分散式連接埠或上行連接埠啟用流量篩選和標記](#)。

程序

- 1 在 vSphere Client 中找到分散式連接埠群組或上行連接埠群組。
 - a 選取分散式交換器，然後按一下**網路索引**標籤。
 - b 按一下**分散式連接埠群組**查看分散式連接埠群組清單，或按一下**上行連接埠群組**查看上行連接埠群組清單。
- 2 按一下分散式連接埠群組或上行連接埠群組，然後選取**設定**索引標籤。
- 3 在 [設定] 下，選取**流量篩選和標記**。
- 4 按一下**啟用和重新排序**按鈕。
- 5 使用切換按鈕以停用所有流量規則。
- 6 按一下**確定**。

對分散式連接埠或上行連接埠進行流量篩選和標記

透過對分散式連接埠或上行連接埠設定流量篩選和標記原則，可以為個別虛擬機器、VMkernel 介面卡或實體介面卡篩選流量或說明其 QoS 需求。

■ 對分散式連接埠或上行連接埠啟用流量篩選和標記

在連接埠上啟用流量篩選和標記原則，可以在虛擬機器網路介面卡、VMkernel 介面卡或上行介面卡上設定流量安全性和標記。流量篩選和標記原則不支援設定了網路卸載相容性的 vSphere Distributed Switch。

■ 對分散式連接埠或上行連接埠進行流量標記

在規則中為需要特殊處理的流量 (如 VoIP 和串流視訊) 指派優先順序標籤。您可以使用網路通訊協定堆疊第 2 層中的 CoS 標籤或使用第 3 層中的 DSCP 標籤，來標記虛擬機器、VMkernel 介面卡或實體介面卡的流量。

■ 篩選分散式連接埠或上行連接埠上的流量

透過使用規則，可允許或停止流量，從而確保經過虛擬機器、VMkernel 介面卡或實體介面卡的資料流量的安全。

■ 使用分散式連接埠或上行連接埠上的網路流量規則

定義分散式連接埠或上行連接埠群組中的流量規則，採用處理與虛擬機器或實體介面卡相關流量的原則。可以篩選特定流量或說明其 QoS 需求。

■ 對分散式連接埠或上行連接埠停用流量篩選和標記

對連接埠停用流量篩選和標記原則，以使流到虛擬機器或實體介面卡的流量不按照安全性進行篩選或依照 QoS 進行標記。

對分散式連接埠或上行連接埠啟用流量篩選和標記

在連接埠上啟用流量篩選和標記原則，可以在虛擬機器網路介面卡、VMkernel 介面卡或上行介面卡上設定流量安全性和標記。流量篩選和標記原則不支援設定了網路卸載相容性的 vSphere Distributed Switch。

必要條件

若要在分散式連接埠層級覆寫原則，請針對此原則啟用連接埠層級覆寫選項。請參閱 [設定連接埠層級的覆寫網路原則](#)。

程序

- 1 導覽至 Distributed Switch，然後導覽至分散式連接埠或上行連接埠。
 - 若要導覽至交換器的分散式連接埠，請按一下 **網路 > 分散式連接埠群組**，按一下清單中的分散式連接埠群組，然後按一下 **連接埠** 索引標籤。
 - 若要導覽至上行連接埠群組的上行連接埠，請按一下 **網路 > 上行連接埠群組**，按一下清單中的上行連接埠群組，然後按一下 **連接埠** 索引標籤。
- 2 從清單中選取連接埠。
- 3 選取 **流量篩選和標記** 索引標籤。

- 4 按一下**啟用和重新排序**按鈕。
- 5 使用切換按鈕來覆寫預設設定。
- 6 (選擇性) 按一下**啟用所有流量規則**。

如果在群組層級啟用流量規則，則在覆寫連接埠的預設設定後，流量規則會自動啟用。

- 7 按一下**確定**。

後續步驟

為流經分散式連接埠或上行連接埠的資料設定流量篩選或標記。請參閱[對分散式連接埠或上行連接埠進行流量標記和篩選分散式連接埠或上行連接埠上的流量](#)。

對分散式連接埠或上行連接埠進行流量標記

在規則中為需要特殊處理的流量 (如 VoIP 和串流視訊) 指派優先順序標籤。您可以使用網路通訊協定堆疊第 2 層中的 CoS 標籤或使用第 3 層中的 DSCP 標籤，來標記虛擬機器、VMkernel 介面卡或實體介面卡的流量。

優先順序標籤是一種流量標記機制，用於標記具有較高 QoS 需求的流量。網路可以利用此機制辨識不同類別的流量。網路裝置可以根據每個類別的優先順序和需求來處理其中的流量。

您也可以重新標記流量，提高或降低流量的重要性。透過使用較低的 QoS 標籤，您可以限制客體作業系統中標記的資料。

必要條件

若要在分散式連接埠層級覆寫原則，請針對此原則啟用連接埠層級覆寫選項。請參閱[設定連接埠層級的覆寫網路原則](#)。

程序

- 1 導覽至 Distributed Switch，然後導覽至分散式連接埠或上行連接埠。
 - 若要導覽至交換器的分散式連接埠，請按一下**網路 > 分散式連接埠群組**，按一下清單中的分散式連接埠群組，然後按一下**連接埠索引**標籤。
 - 若要導覽至上行連接埠群組的上行連接埠，請按一下**網路 > 上行連接埠群組**，按一下清單中的上行連接埠群組，然後按一下**連接埠索引**標籤。
- 2 從清單中選取連接埠。
- 3 選取**流量篩選和標記**索引標籤。
- 4 如果未在連接埠層級啟用流量篩選和標記，請按一下 [啟用和重新排序] 按鈕，覆寫預設設定，然後按一下**啟用所有流量規則**。

如果在群組層級啟用流量規則，則在覆寫連接埠的預設設定後，流量規則會自動啟用。
- 5 按一下**新增**建立新規則，或選取規則並按一下**編輯**進行編輯。

您可以變更從分散式連接埠群組或上行連接埠群組繼承的規則。可以透過這一方式使規則在連接埠範圍內具有唯一性。

- 6 在 [網路流量規則] 對話方塊中，從**動作**下拉式功能表選取**標記**選項。
- 7 為規則範圍內的流量設定優先順序標籤。

選項	說明
CoS 值	在第 2 層網路中使用 CoS 優先順序標籤來標記與規則相符的流量。請選取 核取方塊，並輸入介於 0 到 7 之間的值。
DSCP 值	在第 3 層網路中使用 DSCP 標籤來標記與規則相關聯的流量。請選取 核取方塊，並輸入介於 0 到 63 之間的值。

- 8 指定此規則所適用的流量種類。

若要確定某一資料流量是否位於要標記或篩選的規則範圍內，vSphere Distributed Switch 會檢查流量的方向、來源和目的地等內容、VLAN、下一層級通訊協定、基礎結構流量類型等。

- a 從**流量方向**下拉式功能表中，選取流量必須為入口、出口還是同時為這兩者，才能使規則將流量視為相符。

此方向還會影響您識別流量來源和目的地的方式。

- b 透過使用系統資料類型辨識符號、第 2 層封包屬性和第 3 層封包屬性，可以設定封包要與規則相符而需要具備的屬性。

辨識符號表示與網路層相關的一組相符準則。您可以使流量與系統資料類型、第 2 層流量內容和第 3 層流量內容相符。您可以使用特定網路層的辨識符號，也可以組合使用多個辨識符號，從而更精確地比對封包。

- 使用系統流量辨識符號，比對封包與流經群組連接埠的虛擬基礎結構資料類型。例如，您可以針對傳輸到網路儲存區的資料選取 NFS。
- 使用 MAC 流量辨識符號，可依 MAC 位址、VLAN 識別碼和下一層級通訊協定比對封包。
可以使用虛擬客體標記 (VGT) 在分散式連接埠群組上尋找具有某個 VLAN 識別碼的流量。如果要在虛擬交換器標記 (VST) 處於作用中狀態時，使流量與 VLAN 識別碼相符，請對上行連接埠群組或上行連接埠使用一個規則。
- 使用 IP 流量辨識符號，可依 IP 版本、IP 位址以及下一層級通訊協定和連接埠比對封包。

- 9 在 [規則] 對話方塊中，按一下**確定**儲存該規則。

篩選分散式連接埠或上行連接埠上的流量

透過使用規則，可允許或停止流量，從而確保經過虛擬機器、VMkernel 介面卡或實體介面卡的資料流量的安全。

必要條件

若要在分散式連接埠層級覆寫原則，請針對此原則啟用連接埠層級覆寫選項。請參閱 [設定連接埠層級的覆寫網路原則](#)。

程序

1 導覽至 Distributed Switch，然後導覽至分散式連接埠或上行連接埠。

- 若要導覽至交換器的分散式連接埠，請按一下**網路 > 分散式連接埠群組**，按一下清單中的分散式連接埠群組，然後按一下**連接埠索引**標籤。
- 若要導覽至上行連接埠群組的上行連接埠，請按一下**網路 > 上行連接埠群組**，按一下清單中的上行連接埠群組，然後按一下**連接埠索引**標籤。

2 從清單中選取連接埠。

3 選取**流量篩選和標記**索引標籤。

4 如果未在連接埠層級啟用流量篩選和標記，請按一下 [啟用和重新排序] 按鈕，覆寫預設設定，然後按一下**啟用所有流量規則**。

如果在群組層級啟用流量規則，則在覆寫連接埠的預設設定後，流量規則會自動啟用。

5 按一下**新增**建立新規則，或選取規則並按一下**編輯**進行編輯。

您可以變更從分散式連接埠群組或上行連接埠群組繼承的規則。可以透過這一方式使規則在連接埠範圍內具有唯一性。

6 在網路流量規則對話方塊中，選取**允許**動作，以允許流量透過分散式連接埠或上行連接埠傳遞，或選取**捨棄**動作，以限制流量傳遞。

7 指定此規則所適用的流量種類。

若要確定某一資料流量是否位於要標記或篩選的規則範圍內，vSphere Distributed Switch 會檢查流量的方向、來源和目的地等內容、VLAN、下一層級通訊協定、基礎結構流量類型等。

- a 從**流量方向**下拉式功能表中，選取流量必須為入口、出口還是同時為這兩者，才能使規則將流量視為相符。

此方向還會影響您識別流量來源和目的地的方式。

- b 透過使用系統資料類型辨識符號、第 2 層封包屬性和第 3 層封包屬性，可以設定封包要與規則相符而需要具備的屬性。

辨識符號表示與網路層相關的一組相符準則。您可以使流量與系統資料類型、第 2 層流量內容和第 3 層流量內容相符。您可以使用特定網路層的辨識符號，也可以組合使用多個辨識符號，從而更精確地比對封包。

- 使用系統流量辨識符號，比對封包與流經群組連接埠的虛擬基礎結構資料類型。例如，您可以針對傳輸到網路儲存區的資料選取 NFS。
- 使用 MAC 流量辨識符號，可依 MAC 位址、VLAN 識別碼和下一層級通訊協定比對封包。
可以使用虛擬客體標記 (VGT) 在分散式連接埠群組上尋找具有某個 VLAN 識別碼的流量。如果要在虛擬交換器標記 (VST) 處於作用中狀態時，使流量與 VLAN 識別碼相符，請對上行連接埠群組或上行連接埠使用一個規則。
- 使用 IP 流量辨識符號，可依 IP 版本、IP 位址以及下一層級通訊協定和連接埠比對封包。

8 在 [規則] 對話方塊中，按一下**確定**儲存該規則。

使用分散式連接埠或上行連接埠上的網路流量規則

定義分散式連接埠或上行連接埠群組中的流量規則，採用處理與虛擬機器或實體介面卡相關流量的原則。可以篩選特定流量或說明其 QoS 需求。

■ 檢視分散式連接埠或上行連接埠上的流量規則

檢閱形成分散式連接埠或上行連接埠的流量篩選和標記原則的流量規則。

■ 編輯分散式連接埠或上行連接埠上的流量規則

建立或編輯流量規則，並使用其參數來設定篩選或標記分散式連接埠或上行連接埠上流量的原則。

■ 變更分散式連接埠或上行連接埠的規則優先順序

將形成分散式連接埠或上行連接埠之流量篩選和標記原則的規則重新排序，可變更分析流量的動作順序，從而確保安全性和服務品質。

■ 刪除分散式連接埠或上行連接埠上的流量規則

刪除分散式連接埠或上行連接埠上的流量規則，可停止篩選或標記流向虛擬機器或實體介面卡的特定封包類型。

檢視分散式連接埠或上行連接埠上的流量規則

檢閱形成分散式連接埠或上行連接埠的流量篩選和標記原則的流量規則。

必要條件

若要在分散式連接埠層級覆寫原則，請針對此原則啟用連接埠層級覆寫選項。請參閱 [設定連接埠層級的覆寫網路原則](#)。

程序

- 1 導覽至 Distributed Switch，然後導覽至分散式連接埠或上行連接埠。
 - 若要導覽至交換器的分散式連接埠，請按一下 **網路 > 分散式連接埠群組**，按一下清單中的分散式連接埠群組，然後按一下 **連接埠索引** 標籤。
 - 若要導覽至上行連接埠群組的上行連接埠，請按一下 **網路 > 上行連接埠群組**，按一下清單中的上行連接埠群組，然後按一下 **連接埠索引** 標籤。
- 2 從清單中選取連接埠。
- 3 選取 **流量篩選和標記** 索引標籤。
- 4 如果未在連接埠層級啟用流量篩選和標記，請按一下 [啟用和重新排序] 按鈕，覆寫預設設定，然後按一下 **啟用所有流量規則**。

如果在群組層級啟用流量規則，則在覆寫連接埠的預設設定後，流量規則會自動啟用。
- 5 檢查 **動作**，查看該規則是否對流量進行了篩選 (允許或捨棄，或者是否對具有特殊 QoS 需求的流量進行了標記 (標籤))。
- 6 從上方的清單中，選取您要檢視流量尋找準則的規則。

此規則的流量合格參數會顯示在 [流量辨識符號] 清單中。

編輯分散式連接埠或上行連接埠上的流量規則

建立或編輯流量規則，並使用其參數來設定篩選或標記分散式連接埠或上行連接埠上流量的原則。

必要條件

若要在分散式連接埠層級覆寫原則，請針對此原則啟用連接埠層級覆寫選項。請參閱 [設定連接埠層級的覆寫網路原則](#)。

程序

- 1 導覽至 Distributed Switch，然後導覽至分散式連接埠或上行連接埠。
 - 若要導覽至交換器的分散式連接埠，請按一下 **網路 > 分散式連接埠群組**，按一下清單中的分散式連接埠群組，然後按一下 **連接埠索引** 標籤。
 - 若要導覽至上行連接埠群組的上行連接埠，請按一下 **網路 > 上行連接埠群組**，按一下清單中的上行連接埠群組，然後按一下 **連接埠索引** 標籤。

- 2 從清單中選取連接埠。

- 3 選取 **流量篩選和標記** 索引標籤。

- 4 如果未在連接埠層級啟用流量篩選和標記，請按一下 [啟用和重新排序] 按鈕，覆寫預設設定，然後按一下 **啟用所有流量規則**。

如果在群組層級啟用流量規則，則在覆寫連接埠的預設設定後，流量規則會自動啟用。

- 5 按一下 **新增** 建立新規則，或選取規則並按一下 **編輯** 進行編輯。

您可以變更從分散式連接埠群組或上行連接埠群組繼承的規則。可以透過這一方式使規則在連接埠範圍內具有唯一性。

後續步驟

為網路流量規則命名，並拒絕、允許或標記目標流量。

變更分散式連接埠或上行連接埠的規則優先順序

將形成分散式連接埠或上行連接埠之流量篩選和標記原則的規則重新排序，可變更分析流量的動作順序，從而確保安全性和服務品質。

vSphere Distributed Switch 會按嚴格的順序套用網路流量規則。如果某個封包已符合某個規則，則該封包可能不會傳遞到原則中的下一個規則。

必要條件

若要在分散式連接埠層級覆寫原則，請針對此原則啟用連接埠層級覆寫選項。請參閱 [設定連接埠層級的覆寫網路原則](#)。

程序

- 1 導覽至 Distributed Switch，然後導覽至分散式連接埠或上行連接埠。
 - 若要導覽至交換器的分散式連接埠，請按一下 **網路 > 分散式連接埠群組**，按一下清單中的分散式連接埠群組，然後按一下 **連接埠索引** 標籤。

- 若要導覽至上行連接埠群組的上行連接埠，請按一下**網路 > 上行連接埠群組**，按一下清單中的上行連接埠群組，然後按一下**連接埠索引**標籤。
- 2 從清單中選取連接埠。
- 3 選取**流量篩選和標記**索引標籤。
- 4 按一下**啟用和重新排序**按鈕。
- 5 如果未在連接埠層級啟用流量篩選和標記，請覆寫預設設定，然後按一下 [啟用所有流量規則]。
如果在群組層級啟用流量規則，則在覆寫連接埠的預設設定後，流量規則會自動啟用。
- 6 選取規則，然後使用**上移**或**下移**按鈕變更其優先順序。
- 7 按一下**確定**套用變更。

刪除分散式連接埠或上行連接埠上的流量規則

刪除分散式連接埠或上行連接埠上的流量規則，可停止篩選或標記流向虛擬機器或實體介面卡的特定封包類型。

必要條件

若要在分散式連接埠層級覆寫原則，請針對此原則啟用連接埠層級覆寫選項。請參閱 [設定連接埠層級的覆寫網路原則](#)。

程序

- 1 導覽至 Distributed Switch，然後導覽至分散式連接埠或上行連接埠。
 - 若要導覽至交換器的分散式連接埠，請按一下**網路 > 分散式連接埠群組**，按一下清單中的分散式連接埠群組，然後按一下**連接埠索引**標籤。
 - 若要導覽至上行連接埠群組的上行連接埠，請按一下**網路 > 上行連接埠群組**，按一下清單中的上行連接埠群組，然後按一下**連接埠索引**標籤。
- 2 從清單中選取連接埠。
- 3 選取**流量篩選和標記**索引標籤。
- 4 如果未在連接埠層級啟用流量篩選和標記，請按一下 [啟用和重新排序] 按鈕，覆寫預設設定，然後按一下**啟用所有流量規則**。
如果在群組層級啟用流量規則，則在覆寫連接埠的預設設定後，流量規則會自動啟用。
- 5 選取規則，然後按一下**刪除**按鈕。
- 6 按一下**確定**。

對分散式連接埠或上行連接埠停用流量篩選和標記

對連接埠停用流量篩選和標記原則，以使流到虛擬機器或實體介面卡的流量不按照安全性進行篩選或依照 QoS 進行標記。

必要條件

若要在分散式連接埠層級覆寫原則，請針對此原則啟用連接埠層級覆寫選項。請參閱 [設定連接埠層級的覆寫網路原則](#)。

程序

- 1 導覽至 Distributed Switch，然後導覽至分散式連接埠或上行連接埠。
 - 若要導覽至交換器的分散式連接埠，請按一下 **網路 > 分散式連接埠群組**，按一下清單中的分散式連接埠群組，然後按一下 **連接埠索引** 標籤。
 - 若要導覽至上行連接埠群組的上行連接埠，請按一下 **網路 > 上行連接埠群組**，按一下清單中的上行連接埠群組，然後按一下 **連接埠索引** 標籤。
- 2 從清單中選取連接埠。
- 3 選取 **流量篩選和標記** 索引標籤。
- 4 按一下 **啟用和重新排序** 按鈕。
- 5 使用切換按鈕來覆寫連接埠層級的預設設定，並停用所有流量規則。
- 6 按一下 **確定**。

限定要進行篩選和標記的流量

可以使要篩選或使用 QoS 標籤進行標記的流量與承載的基礎結構資料 (如用於儲存區、vCenter Server 管理等的資料) 的類型以及第 2 層和第 3 層的內容相符。

若要更精確地符合規則範圍內的流量，可以將系統資料類型、第 2 層標頭和第 3 層標頭的準則組合使用。

系統流量辨識符號

透過在連接埠群組或連接埠的規則中使用系統流量辨識符號，您可以決定某些系統資料流量是否必須採用 QoS 標籤進行標記、允許還是捨棄這些資料流量。

系統流量類型

您可以選取經過連接埠 (隸屬於承載系統資料的群組) 的流量類型，即 vCenter Server、儲存區、VMware vSphere® vMotion® 和 vSphere Fault Tolerance 中用於管理的流量。您只能標記或篩選特定流量類型，或某個基礎結構功能以外的所有系統資料流量。例如，您可以用 QoS 值進行標記，或者篩選 vCenter Server、儲存區和 vMotion 中用於管理的流量，但無法標記或篩選承載 Fault Tolerance 資料的流量。

MAC 流量辨識符號

透過在規則中使用 MAC 流量辨識符號，您可以為封包的第 2 層 (資料連結層) 內容 (例如 MAC 位址、VLAN 識別碼和使用框架裝載的下一層級通訊協定) 定義符合準則。

通訊協定類型

MAC 流量辨識符號的 **通訊協定類型** 屬性與乙太網路框架中的 EtherType 欄位相對應。EtherType 代表將使用框架裝載的下一層級通訊協定的類型。

您可以從下拉式功能表中選取某個通訊協定或輸入其十六進位數字。例如，若要擷取連結層探索通訊協定 (LLDP) 的流量，請輸入 88CC。

VLAN 識別碼

您可以使用 MAC 流量辨識符號的 VLAN 識別碼屬性來標記或篩選特定 VLAN 中的流量。

備註 分散式連接埠群組中的 VLAN 識別碼辨識符號可與虛擬客體標記 (VGT) 搭配使用。

如果使用 VLAN 識別碼透過虛擬交換器標記 (VST) 來標記流量，則無法使用此識別碼在分散式連接埠群組或分散式連接埠的規則中找到流量。原因是，分散式交換器取消對流量的標記後，會檢查規則條件 (包含 VLAN 識別碼)。在此種情況下，若要依 VLAN 識別碼成功比對流量，必須對上行連接埠群組或上行連接埠使用規則。

來源位址

透過使用 [來源位址] 屬性群組，可依來源 MAC 位址或網路比對封包。

可以使用比較運算子標記或篩選具有或沒有指定來源位址或網路的封包。

您可以透過多種方式比對流量來源。

表 8-6. 依 MAC 來源位址篩選或標記流量的模式

使流量來源位址相符的參數	比較運算子	網路引數格式
MAC 位址	是或不是	輸入用於比對的 MAC 位址。使用冒號分隔其中的八位元。
MAC 網路	相符或不相符	輸入網路中的最低位址和遮罩。在網路位元的位置設定 1，在主機部分設定 0。

例如，針對首碼為 05:50:56 且長度為 23 位元的 MAC 網路，請將位址設定為 00:50:56:00:00:00，遮罩設定為 ff:ff:fe:00:00:00。

目的地位址

透過使用 [目的地位址] 屬性群組，可以將封包與其目的地位址進行比對。MAC 目的地位址選項的格式與來源位址的格式相同。

比較運算子

若要使 MAC 辨識符號中的流量更加符合您的需求，可以使用肯定比較或否定比較。透過使用運算子，可以將所有封包 (具有某些特定屬性的封包除外) 均包含在規則的範圍之內。

IP 流量辨識符號

透過在規則中使用 IP 流量辨識符號，可以針對如 IP 版本、IP 位址、下一層級通訊協定和連接埠等第 3 層 (網路層) 內容定義相符流量的標準。

通訊協定

IP 流量辨識符號的通訊協定屬性代表耗用封包裝載的下一層級通訊協定。您可以從下拉式功能表中選取通訊協定，或根據 RFC 1700 輸入其十進位數字。

針對 TCP 和 UDP 通訊協定，還可以使流量與來源和目的地連接埠相符。

來源連接埠

透過使用 [來源連接埠] 屬性，可以依來源連接埠比對 TCP 或 UDP 封包。使流量與來源連接埠相符時，請考慮流量方向。

目的地連接埠

透過使用 [目的地連接埠] 屬性，可以依目的地連接埠比對 TCP 或 UDP 封包。將流量與目的地連接埠比對時，請考慮流量方向。

來源位址

透過使用 [來源位址] 屬性，可依來源位址或子網路比對封包。將流量與來源位址或網路比對時，請考慮流量方向。

可以透過多種方式使流量來源相符。

表 8-7. 透過 IP 來源位址篩選或標記流量的模式

使流量來源位址相符的參數	比較運算子	網路引數格式
IP 版本	任何	在下拉式功能表中選取 IP 版本。
IP 位址	是或不是	輸入要相符的 IP 位址。
IP 子網路	相符或不相符	輸入子網路中的最低位址和子網路首碼的位元長度。

目的地位址

使用 [目的地位址] 可依 IP 位址、子網路或 IP 版本比對封包。目的地位址的格式與來源位址的格式相同。

比較運算子

若要使採用 IP 辨識符號的流量與您的需求更加相符，您可使用肯定的比較或否定。您可以定義除具有某些屬性的封包外的所有封包都包含在規則範圍內。

管理 vSphere Distributed Switch 上多個連接埠群組的原則

可以修改 vSphere Distributed Switch 上多個連接埠群組的網路原則。

必要條件

建立具有一或多個連接埠群組的 vSphere Distributed Switch。

程序

- 1 在 vSphere Client 首頁上，按一下 **網路**，然後導覽至分散式交換器。
- 2 在物件導覽器中的分散式交換器上按一下滑鼠右鍵，然後選取 **分散式連接埠群組 > 管理分散式連接埠群組**。

- 3 在 [選取連接埠群組原則] 頁面上，選取要修改的原則類別旁的核取方塊，然後按下一步。

選項	說明
安全性	為所選連接埠群組設定 MAC 位址變更、偽造的傳輸和混合模式。
流量控管	為所選連接埠群組上的輸入和輸出流量設定平均頻寬、尖峰頻寬和高載大小。
VLAN	設定所選連接埠群組與實體 VLAN 的連線方式。
整併和容錯移轉	為所選連接埠群組設定負載平衡、容錯移轉偵測、交換器通知及容錯移轉順序。
資源配置	為所選連接埠群組設定網路資源集區關聯。
監控	在所選連接埠群組上啟用或停用 NetFlow。
其他	在所選連接埠群組上啟用或停用連接埠封鎖。

- 4 在 [選取連接埠群組] 頁面上，選取要編輯的分散式連接埠群組，然後按下一步。
- 5 (選擇性) 在 [安全性] 頁面上，使用下拉式功能表編輯安全性例外狀況，然後按下一步。

選項	說明
混合模式	<ul style="list-style-type: none"> ■ 拒絕。將客體介面卡置於混合模式不會對介面卡接收哪些框架產生任何影響。 ■ 接受。將客體介面卡置於混合模式會使它偵測經過 vSphere Distributed Switch 的所有框架，這些框架遵循介面卡所連線的連接埠群組的 VLAN 原則。
MAC 位址變更	<ul style="list-style-type: none"> ■ 拒絕。如果設定為拒絕，且客體作業系統將介面卡的 MAC 位址變更為與 .vmx 組態檔中不同的其他任何內容，則會捨棄所有輸入框架。 如果客體作業系統將 MAC 位址重新變更為與 .vmx 組態檔中 MAC 位址相符的位址，則輸入框架可以再次通過。 ■ 接受。從客體作業系統變更 MAC 位址可達到預期效果。系統會接收傳輸到新 MAC 位址的框架。
偽造的傳輸	<ul style="list-style-type: none"> ■ 拒絕。對於任何輸出框架，如果來源 MAC 位址與目前在介面卡上設定的位址不同，則將捨棄這些框架。 ■ 接受。不執行任何篩選，所有輸出框架均可通過。

- 6 (選擇性) 在 [VLAN] 頁面上，使用下拉式功能表編輯 VLAN 原則，然後按下一步。

選項	說明
無	請勿使用 VLAN。
VLAN	在 VLAN 識別碼 欄位中，輸入一個介於 1 和 4094 之間的數字。
VLAN 主幹連線	輸入 VLAN 主幹範圍 。
私人 VLAN	選取可使用的私人 VLAN。

- 7 (選擇性) 在 [流量控管] 頁面上，使用下拉式功能表，啟用或停用入口或出口流量控管，然後按下一步。

選項	說明
狀態	如果啟用 入口流量控管 或 出口流量控管 ，則將為與此連接埠群組關聯的每個 VMkernel 介面卡或虛擬網路介面卡設定網路頻寬配置量限制。如果停用原則，則根據預設，服務將能夠自由、順暢地連線實體網路。
平均頻寬	建立每秒允許通過連接埠的位元數，這是一段時間內的平均值，即允許的平均負載。
尖峰頻寬	連接埠正在傳送或接收突增流量時，允許通過連接埠的每秒位元數上限。此數目上限是連接埠使用高載加分時使用的最大頻寬。
高載大小	高載中所允許的位元組數目上限。如果設定了此參數，則連接埠未使用配置的所有頻寬時，可能會獲得高載加分。連接埠所需頻寬大於 平均頻寬 所指定的值時，如果有高載加分可用，則可能允許以更高的速度傳輸資料。此參數是指高載加分時可累積並且以更高速度傳輸的最大位元組數。

- 8 (選擇性) 在 [整併和容錯移轉] 頁面上，使用下拉式功能表編輯設定，然後按下一步。

選項	說明
負載平衡	<p>以 IP 為基礎的整併要求為實體交換器設定乙太通道。針對所有其他選項，應停用乙太通道。選取如何選擇上行。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 根據原始虛擬連接埠進行路由。根據流量進入分散式交換器所經過的虛擬連接埠選擇上行。 ■ 根據 IP 雜湊進行路由。根據每個封包的來源和目的地 IP 位址的雜湊選擇上行。針對非 IP 封包，偏移中的任何值都可用於運算雜湊。 ■ 根據來源 MAC 雜湊進行路由。根據來源乙太網路的雜湊選擇上行。 ■ 根據實體 NIC 負載進行路由。根據實體 NIC 的目前負載選擇上行。 ■ 使用明確容錯移轉順序。始終使用 [作用中介面卡] 清單中位於最前列且符合容錯移轉偵測準則的上行。
網路故障偵測	<p>選取用於容錯移轉檢測的方法。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 僅連結狀態。僅依賴網路介面卡提供的連結狀態。此選項可偵測故障 (如拔除纜線和實體交換器電源故障)，但無法偵測組態錯誤 (如實體交換器連接埠受跨距樹狀目錄封鎖，或錯誤設定為錯誤的 VLAN，或拔除實體交換器另一端的纜線)。 ■ 指標探查。傳送並接聽小組中所有 NIC 上的指標探查，使用此資訊及連結狀態，可判定連結故障。請勿使用具有 IP 雜湊負載平衡的指標探查。
通知交換器	<p>選取是或否，可在發生容錯移轉時通知交換器。使用連接埠群組的虛擬機器正在以單點傳播模式使用 Microsoft 網路負載平衡時，請勿使用此選項。</p> <p>如果選取是，則虛擬 NIC 連線到分散式交換器時，或由於容錯移轉事件，虛擬 NIC 的流量由小組中不同的實體 NIC 路由時，都將透過網路傳送通知，從而更新實體交換器上的查閱表格。使用此程序，使發生容錯移轉和使用 vMotion 進行移轉的延遲最低。</p>

選項	說明
容錯回復	<p>選取是或否，停用或啟用容錯回復。</p> <p>此選項決定實體介面卡從故障復原後如何返回到作用中的工作。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 是 (預設值)。介面卡復原後立即返回到作用中的工作，取代接管其插槽的待命介面卡 (如有)。 ■ 否。即使發生故障的介面卡已復原，它仍將保持非作用中狀態，直到目前作用中的另一個介面卡發生故障並要求取代為止。
容錯移轉順序	<p>選取如何散發上行的工作負載。若要使用部分上行，保留另一部分上行，以應對使用中的上行發生故障時的情況，則可以透過將它們移至不同的群組來設定此條件。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 作用中上行。網路介面卡連線正常且為作用中時，請繼續使用此上行。 ■ 待命上行。如果其中一個作用中介面卡的連線中斷，則使用此上行。使用 IP 雜湊負載平衡時，請勿設定待命上行。 ■ 未使用的上行。請勿使用此上行。

9 (選擇性) 在 [資源配置] 頁面上，使用**網路資源集區**下拉式功能表，新增或移除資源配置，然後按**下一步**。

10 (選擇性) 在 [監控] 頁面上，使用下拉式功能表啟用或停用 NetFlow，然後按**下一步**。

選項	說明
已停用	分散式連接埠群組上已停用 NetFlow。
已啟用	分散式連接埠群組上已啟用 NetFlow。可以在 vSphere Distributed Switch 層級設定 NetFlow 設定。

11 (選擇性) 在 [其他] 頁面上，從下拉式功能表中選取**是或否**，然後按**下一步**。

選取**是**會關閉連接埠群組中的所有連接埠。此關閉可能會中斷正在使用連接埠的主機或虛擬機器的一般網路作業。

12 檢閱 [即將完成] 頁面上的設定，然後按一下**完成**。

使用上一步按鈕變更任何設定。

連接埠封鎖原則

連接埠封鎖原則可讓您有選擇地封鎖連接埠，使其無法傳送或接收資料。

編輯分散式連接埠群組的連接埠封鎖原則

您可以封鎖分散式連接埠群組中的所有連接埠。

封鎖分散式連接埠群組的連接埠可能會中斷使用連接埠的主機或虛擬機器上的一般網路作業。

程序

- 1 在 vSphere Client 首頁上，按一下**網路**，然後導覽至分散式交換器。
- 2 在物件導覽器中的分散式交換器上按一下滑鼠右鍵，然後選取**分散式連接埠群組 > 管理分散式連接埠群組**。

- 3 選取**其他**核取方塊，然後按**下一步**。
- 4 選取一或多個要設定的分散式連接埠群組，然後按**下一步**。
- 5 從**封鎖所有連接埠**下拉式功能表中，啟用或停用連接埠封鎖，然後按**下一步**。
- 6 檢閱設定，然後按一下**完成**。

編輯分散式連接埠或上行連接埠的封鎖原則

您可以封鎖個別分散式連接埠或上行連接埠。

透過連接埠封鎖流量可能會中斷使用連接埠的主機或虛擬機器上的一般網路作業。

必要條件

啟用連接埠層級覆寫。請參閱 [設定連接埠層級的覆寫網路原則](#)

程序

- 1 導覽至 Distributed Switch，然後導覽至分散式連接埠或上行連接埠。
 - 若要導覽至交換器的分散式連接埠，請按一下**網路 > 分散式連接埠群組**，按一下清單中的分散式連接埠群組，然後按一下**連接埠索引**標籤。
 - 若要導覽至上行連接埠群組的上行連接埠，請按一下**網路 > 上行連接埠群組**，按一下清單中的上行連接埠群組，然後按一下**連接埠索引**標籤。
- 2 從清單中選取連接埠。
- 3 按一下**編輯分散式連接埠設定**。
- 4 在**其他**區段中，選取**覆寫**核取方塊，然後從下拉式功能表中啟用或停用連接埠封鎖。
- 5 按一下**確定**。

什麼是 MAC 學習原則

MAC 學習提供與部署的網路連線，其中從一個 vNIC 使用多個 MAC 位址。

例如，在套疊 Hypervisor 部署中，ESXi 虛擬機器在 ESXi 主機上執行，多個虛擬機器在 ESXi 虛擬機器內執行。如果未使用 MAC 學習，則在 ESXi 虛擬機器的 vNIC 連線至交換器連接埠時，它僅包含靜態 MAC 位址。在 ESXi 虛擬機器中執行的虛擬機器不具備網路連線能力，因為其封包具有不同的來源 MAC 位址。透過 MAC 學習，vSwitch 會檢查來自 vNIC 之每個封包的來源 MAC 位址，學習其 MAC 資料表中的 MAC 位址並允許封包通過。如果在特定期間內未使用學習的 MAC 位址，則系統會將其移除。

MAC 學習還支援未知的單點傳播洪泛。通常，當連接埠收到的封包具有未知的目標 MAC 位址時，將丟棄該封包。如果啟用未知的單點傳播洪泛，則連接埠會將未知的單點傳播流量洪泛至已啟用 MAC 學習和未知單點傳播洪泛之交換器上的每個連接埠。此屬性預設處於啟用狀態，但僅在啟用 MAC 學習時才會這樣。

您可以設定可學習的 MAC 位址數目。每個連接埠的最大值為 4096，這是預設值。您也可以設定何時達到限制的原則。選項包括：

- 捨棄 - 捨棄來自未知來源 MAC 位址的封包。輸入至此 MAC 位址的封包將視為未知的單點傳播。連接埠只有在已啟用未知單點傳播洪泛時才會接收封包。
- 允許 - 來自未知來源 MAC 位址的封包會進行轉送，但無法學習位址。輸入至此 MAC 位址的封包將視為未知的單點傳播。連接埠只有在已啟用未知單點傳播洪泛時才會接收封包。

在 vSphere 6.7 及更高版本中，可以使用 vSphere API 在分散式虛擬連接埠群組上啟用 MAC 學習。您可以在 vSphere Distributed Switch、分散式虛擬連接埠群組和分散式虛擬連接埠上設定 MAC 學習原則。如果未在分散式虛擬連接埠群組上設定 MAC 學習原則，則會從 vSphere Distributed Switch 繼承該原則，如果未在 DVport 上啟用該原則，則會從分散式虛擬連接埠群組繼承該原則。如需詳細資訊，請參閱《vSphere Web Services API 參考》。

如何使用 VLAN 隔離網路流量？

9

VLAN 可讓您在網路通訊協定堆疊的第 2 層將網路分段為多個邏輯廣播網域。

本章節討論下列主題：

- VLAN 組態
- 私人 VLAN

VLAN 組態

虛擬 LAN (VLAN) 可讓單一實體 LAN 區段進一步隔離，從而使連接埠群組相互隔離，如同位於實際上不同的區段一樣。

在 vSphere 中使用 VLAN 的優點

vSphere 環境中的 VLAN 組態提供某些優點。

- 將 ESXi 主機整合到預先存在的 VLAN 拓撲中。
- 隔離並確保網路流量的安全。
- 減少網路流量壅塞情況。

觀看視訊，以瞭解在 vSphere 環境中引入 VLAN 的優點和主要原則。



(在 vSphere 環境中使用 VLAN)

VLAN 標記模式

在 ESXi 中，vSphere 支援三種模式的 VLAN 標記：外部交換器標記 (EST)、虛擬交換器標記 (VST) 和虛擬客體標記 (VGT)。

標記模式	交換器連接埠群組上的 VLAN 識別碼	說明
EST	0	實體交換器將執行 VLAN 標記。為了存取實體交換器上的連接埠，會連線主機網路介面卡。
VST	介於 1 和 4094 之間	虛擬交換器將先執行 VLAN 標記，然後封包才會離開主機。主機網路介面卡必須連線到實體交換器上的主幹連接埠。
VGT	<ul style="list-style-type: none"> ■ 適用於標準交換器的 4095 ■ 適用於分散式交換器的 VLAN 範圍和個別 VLAN 	<p>虛擬機器將執行 VLAN 標記。虛擬交換器在虛擬機器網路堆疊和外部交換器之間轉送封包時，會保留 VLAN 標記。主機網路介面卡必須連線到實體交換器上的主幹連接埠。</p> <p>vSphere Distributed Switch 支援 VGT 修改。基於安全考量，您可以設定分散式交換器僅傳遞屬於特定 VLAN 的封包。</p> <p>備註 對於 VGT，必須在虛擬機器的客體作業系統上安裝 802.1Q VLAN 主幹驅動程式。</p>

觀看視訊，以瞭解虛擬交換器中的 VLAN 標記模式。



(vSphere 中的 VLAN 標記模式)

私人 VLAN

私人 VLAN 用於透過將邏輯廣播網域的進一步分割新增到多個更小的廣播子網域，解決 VLAN 識別碼限制。

私人 VLAN 由其主要 VLAN 識別碼進行識別。主要 VLAN 識別碼可擁有多個與其關聯的次要 VLAN 識別碼。主要 VLAN 為**混合**，以便私人 VLAN 上的連接埠可以與設定為主要 VLAN 的連接埠進行通訊。次要 VLAN 上的連接埠可以是**隔離**（僅與混合連接埠進行通訊），也可以是**社群**（與同一次要 VLAN 上的混合連接埠和其他連接埠進行通訊）。

若要在主機和其餘實體網路之間使用私人 VLAN，則連線至主機的實體交換器需具有私人 VLAN 功能，而且需要使用 ESXi 所用的 VLAN 識別碼進行設定以獲取私人 VLAN 功能。對於使用以動態 MAC+VLAN 識別碼為基礎進行學習的實體交換器，必須首先將所有對應的私人 VLAN 識別碼輸入到交換器的 VLAN 資料庫中。

建立私人 VLAN

在 vSphere Distributed Switch 上建立必要的私人 VLAN，以便能夠將要參與的分散式連接埠指派給私人 VLAN。

程序

- 1 在 vSphere Client 首頁上，按一下**網路**，然後導覽至分散式交換器。
- 2 在**設定索引標籤**上，展開**設定**，然後選取**私人 VLAN**。
- 3 按一下**編輯**。
- 4 若要新增主要 VLAN，請在主要 VLAN 識別碼上方按一下**加號 (+)** 按鈕。

主要私人 VLAN 也會顯示在 [次要私人 VLAN 識別碼] 下。

- 5 若要新增次要 VLAN，請在右窗格中按一下**加號 (+)** 按鈕。
- 6 從**次要 VLAN 類型**欄的下拉式功能表中，選取**隔離或社群**。
- 7 按一下**確定**。

後續步驟

對分散式連接埠群組或連接埠進行設定，可將流量與私人 VLAN 關聯在一起。請參閱[在分散式連接埠群組或分散式連接埠上設定 VLAN 標記](#)。

移除主要私人 VLAN

從 vSphere Distributed Switch 的組態中移除未使用的主要 VLAN。

移除主要私人 VLAN 時，也會移除關聯的次要私人 VLAN。

必要條件

確認所有連接埠群組均未設定為使用主要 VLAN 及其相關聯的次要 VLAN。

程序

- 1 在 vSphere Client 首頁上，按一下**網路**，然後導覽至分散式交換器。
- 2 在**設定**索引標籤上，展開**設定**，然後選取**私人 VLAN**。
- 3 按一下**編輯**。
- 4 選取要移除的主要私人 VLAN。
- 5 按一下 [主要 VLAN 識別碼] 清單上方的**乘號 (x)** 按鈕。
- 6 按一下**確定**。

移除次要私人 VLAN

從 vSphere Distributed Switch 的組態中移除未使用的次要私人 VLAN。

必要條件

確認所有連接埠群組均未設定為使用次要 VLAN。

程序

- 1 在 vSphere Client 首頁上，按一下**網路**，然後導覽至分散式交換器。
- 2 在**設定**索引標籤上，展開**設定**，然後選取**私人 VLAN**。
- 3 按一下**編輯**。
- 4 選取主要私人 VLAN。
與其關聯的次要私人 VLAN 會顯示在右側。
- 5 選取要移除的次要私人 VLAN。
- 6 在 [次要 VLAN 識別碼] 清單上方，按一下 **乘號 (x)** 按鈕 然後，按一下**確定**。

vSphere 提供了多種不同的方法來管理網路資源。

本章節討論下列主題：

- [DirectPath I/O](#)
- [什麼是單一根目錄 I/O 虛擬化 \(SR-IOV\)](#)
- [虛擬機器的遠端直接記憶體存取](#)
- [設定遠端直接記憶體存取網路介面卡](#)
- [Jumbo 框架](#)
- [TCP 分割卸載](#)
- [大型接收卸載](#)
- [NetQueue 和網路效能](#)

DirectPath I/O

透過 DirectPath I/O，虛擬機器可以使用 I/O 記憶體管理單元來存取平台上的實體 PCI 功能。

設定 DirectPath 的虛擬機器無法使用下列功能：

- 虛擬裝置的熱新增和熱移除
- 暫停和繼續
- 記錄和重新執行
- Fault Tolerance
- High Availability
- DRS (有限可用性。虛擬機器可以是某個叢集的一部分，但不能在主機之間移轉)
- 快照
- [對主機上的網路裝置啟用傳遞](#)

傳遞裝置可提供有效使用資源的方式並提高環境效能。您可以為主機上的網路裝置啟用 DirectPath I/O 傳遞。

■ 在虛擬機器上設定 PCI 裝置

傳遞裝置可在您的環境中提供更有效使用資源並提高效能的方式。您可以在虛擬機器上，在 vSphere Client 中設定傳遞 PCI 裝置。

對主機上的網路裝置啟用傳遞

傳遞裝置可提供有效使用資源的方式並提高環境效能。您可以為主機上的網路裝置啟用 DirectPath I/O 傳遞。

注意 如果您的 ESXi 主機設定為從 USB 裝置或連接到 USB 通道的 SD 卡開機，請確定未針對 USB 控制器啟用 DirectPath I/O 傳遞。在從 USB 裝置或 SD 卡開機的 ESXi 主機上傳遞 USB 控制器可能會使主機的組態無法持續保持。

程序

- 1 在 vSphere Client 導覽器中瀏覽到主機。
- 2 在設定索引標籤上，展開**硬體**，然後按一下 **PCI 裝置**。
- 3 若要為主機上的 PCI 網路裝置啟用 DirectPath I/O 傳遞，請按一下 **編輯**。

此時將顯示可用傳遞裝置的清單。

圖示	說明
綠色圖示	裝置處於作用中狀態且可啟用。
橙色圖示	裝置的狀態已變更，您必須先將主機重新開機，然後才能使用該裝置。

- 4 選取要用於傳遞的網路裝置，然後按一下 **確定**。
- 選取的 PCI 裝置即會顯示在資料表中。裝置資訊則顯示在螢幕底部。

在虛擬機器上設定 PCI 裝置

傳遞裝置可在您的環境中提供更有效使用資源並提高效能的方式。您可以在虛擬機器上，在 vSphere Client 中設定傳遞 PCI 裝置。

將傳遞裝置與 Linux 核心 2.6.20 版或更早版本搭配使用時，請避免使用 MSI 和 MSI-X 模式，因為這些模式會明顯影響效能。

必要條件

驗證已在虛擬機器的主機上設定傳遞網路裝置。請參閱[對主機上的網路裝置啟用傳遞](#)。

程序

- 1 在 vSphere Client 中找到虛擬機器。
 - a 選取資料中心、資料夾、叢集、資源集區或主機，然後按一下 **虛擬機器** 索引標籤。
 - b 按一下 **虛擬機器**，然後按一下清單中的虛擬機器。
- 2 關閉虛擬機器電源。

- 3 從 [動作] 功能表中，選取 [編輯設定]。
- 4 在顯示此設定的對話方塊中選取**虛擬硬體**索引標籤。
- 5 展開**記憶體**區段，然後將**限制**設定為**無限制**。
- 6 按一下**新增裝置**按鈕，然後在 [其他裝置] 下選取 **PCI 裝置**。

新增 PCI 裝置下拉式功能表隨即新增至**虛擬硬體**索引標籤中的清單。

- 7 從**新增 PCI 裝置**下拉式功能表中，選取要使用的傳遞裝置，然後按一下**確定**。
- 8 開啟虛擬機器電源。

結果

將 DirectPath I/O 裝置新增到虛擬機器可將記憶體保留區設定為虛擬機器的記憶體大小。

什麼是單一根目錄 I/O 虛擬化 (SR-IOV)

vSphere 支援單一根 I/O 虛擬化 (SR-IOV)。您可以將 SR-IOV 用於延遲敏感或需要更多 CPU 資源之虛擬機器的網路連線。

SR-IOV 概觀

SR-IOV 是一種規格，允許單一根連接埠下的單一 Peripheral Component Interconnect Express (PCIe) 實體裝置針對 Hypervisor 或客體作業系統顯示為多個單獨的實體裝置。

SR-IOV 會使用實體功能 (PF) 和虛擬功能 (VF) 來管理 SR-IOV 裝置的全域功能。PF 是完整的 PCIe 功能，能夠設定和管理 SR-IOV 功能。可以使用 PF 來設定或控制 PCIe 裝置，並且 PF 具有將資料移入和移出裝置的完整功能。VF 是輕量型 PCIe 功能，支援資料流量但具有一組受限的組態資源。

提供給 Hypervisor 或客體作業系統的虛擬功能數目視裝置而定。在客體作業系統驅動程式或 Hypervisor 執行個體中，已啟用 SR-IOV 的 PCIe 裝置需要適當的 BIOS 和硬體支援以及 SR-IOV 支援。請參閱 [SR-IOV 支援](#)。

在 vSphere 中使用 SR-IOV

在 vSphere 中，虛擬機器可將 SR-IOV 虛擬功能用於網路連線。虛擬機器和實體介面卡直接交換資料，而不需使用 VMkernel 做為媒介。略過 VMkernel 進行網路連線可減少延遲並提高 CPU 效率。

在 vSphere 中，雖然虛擬交換器 (標準交換器或分散式交換器) 不會處理連線到交換器之已啟用 SR-IOV 的虛擬機器的網路流量，但您可透過使用連接埠群組或連接埠層級的交換器組態原則來控制已指派的虛擬功能。

SR-IOV 支援

vSphere 僅在具有特定組態的環境中支援 SR-IOV。啟用 SR-IOV 後，某些 vSphere 功能會無法正常運作。

支援的組態

若要在 vSphere 中使用 SR-IOV，您的環境必須滿足多個組態需求。

表 10-1. 用於使用 SR-IOV 的支援的組態

元件	需求
實體主機	<ul style="list-style-type: none"> ■ 必須與 ESXi 版本相容。 ■ 必須具有 Intel 或 AMD 處理器。 ■ 必須支援 I/O 記憶體管理單元 (IOMMU)，並且必須在 BIOS 中啟用 IOMMU。 ■ 必須支援 SR-IOV，並且必須在 BIOS 中啟用 SR-IOV。請連絡伺服器廠商，決定主機是否支援 SR-IOV。
實體 NIC	<ul style="list-style-type: none"> ■ 必須與 ESXi 版本相容。 ■ 根據伺服器廠商提供的技術說明文件，必須支援與主機和 SR-IOV 搭配使用。 ■ 必須在韌體中啟用 SR-IOV。 ■ 必須使用 MSI-X 插斷。
ESXi 中用於實體 NIC 的 PF 驅動程式	<ul style="list-style-type: none"> ■ 必須經過 VMware 認證。 ■ 必須安裝在 ESXi 主機上。ESXi 版本提供了用於某些 NIC 的預設驅動程式，而對於其他 NIC，您必須下載並手動安裝驅動程式。
客體作業系統	依據 NIC 廠商提供的技術說明文件，必須受已安裝之 ESXi 版本上的 NIC 支援。
客體作業系統中的 VF 驅動程式	<ul style="list-style-type: none"> ■ 必須與 NIC 相容。 ■ 根據 NIC 廠商提供的技術說明文件，必須受客體作業系統版本的支援。 ■ 必須由 Microsoft WLK 或 WHCK 針對 Windows 虛擬機器進行認證。 ■ 必須安裝在作業系統中。作業系統版本包含用於某些 NIC 的預設驅動程式，而對於其他 NIC，則必須從 NIC 廠商或主機廠商提供的位置下載並安裝驅動程式。

若要確認實體主機和 NIC 是否與 ESXi 版本相容，請參閱《VMware 相容性指南》。

功能可用性

下列功能對於設定 SR-IOV 的虛擬機器無法使用：

- vSphere vMotion
- Storage vMotion
- vShield
- NetFlow
- VXLAN 虛擬連線
- vSphere High Availability
- vSphere Fault Tolerance

- vSphere DRS
- vSphere DPM
- 虛擬機器暫停和繼續
- 虛擬機器快照
- 用於傳遞虛擬功能的 MAC 式 VLAN
- 熱新增和移除虛擬裝置、記憶體和 vCPU
- 參與到叢集環境中
- 使用 SR-IOV 傳遞的虛擬機器 NIC 的網路統計資料

備註 如果嘗試使用 SR-IOV 啟用或設定不支援的功能，會導致環境中出現非預期的行為。

支援的 NIC

所有 NIC 必須具有支援 SR-IOV 的驅動程式和韌體。某些 NIC 可能需要在韌體上啟用 SR-IOV。若要瞭解設定了 SR-IOV 的虛擬機器支援哪些 NIC，請參閱《[VMware 相容性指南](#)》。

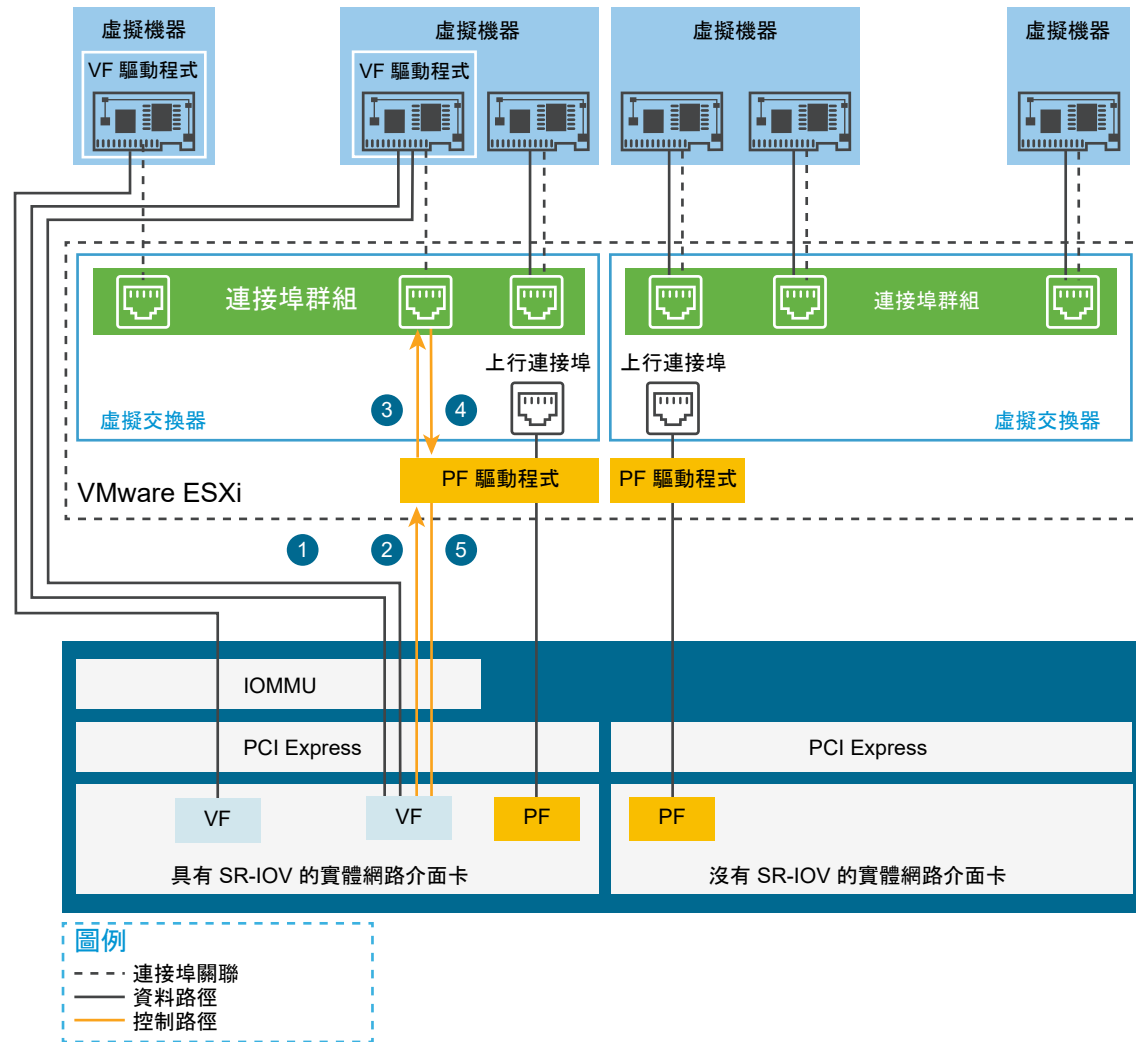
SR-IOV 元件結構和互動

vSphere SR-IOV 支援依賴 NIC 連接埠虛擬功能 (VF) 和實體功能 (PF) 之間的互動來改善效能，依賴 PF 驅動程式和主機交換器之間的互動來實現流量控制。

在 SR-IOV 實體介面卡表面執行虛擬機器流量的主機中，虛擬機器介面卡可直接連絡虛擬功能以傳遞資料。但是，能否設定網路則取決於虛擬機器所在的連接埠正在使用的原則。

在不具有 SR-IOV 的 ESXi 主機上，虛擬交換器會透過主機上相應的連接埠傳送流出或流入相關連接埠群組實體介面卡的外部網路流量。此外，虛擬交換器也會在受管理封包上套用網路原則。

圖 10-1. vSphere SR-IOV 支援中的資料路徑和組態路徑



資料路徑直接將虛擬機器與 NIC 上的虛擬功能連線。控制路徑包含虛擬交換器和虛擬機器上的作用中原則。

SR-IOV 中的資料路徑

將虛擬機器網路介面卡指派給某一虛擬功能後，客體作業系統中的 VF 驅動程式會使用 I/O 記憶體管理單元 (IOMMU) 技術來存取必須透過網路接收和傳送資料的虛擬功能。VMkernel (尤其是虛擬交換器) 不會處理資料流，這可縮短已啟用 SR-IOV 之工作負載的總體延遲時間。

SR-IOV 中的組態路徑

當客體作業系統嘗試變更已對應到 VF 的虛擬機器介面卡的組態時，如果與此虛擬機器介面卡關聯的連接埠上的原則允許，則將執行變更。

組態工作流程包括以下作業：

- 1 客體作業系統要求變更 VF 上的組態。
- 2 VF 透過信箱機制將該要求轉寄至 PF。

- 3 PF 驅動程式向虛擬交換器 (標準交換器或分散式交換器的主機代理交換器) 確認組態要求。
- 4 虛擬交換器透過與已啟用 VF 的虛擬機器介面卡相關聯的連接埠上的原則來驗證組態要求。
- 5 如果新的設定符合虛擬機器介面卡的連接埠原則，則 PF 驅動程式將設定 VF。

例如，當 VF 驅動程式嘗試修改 MAC 位址時，如果連接埠群組或連接埠的安全性原則不允許變更 MAC 位址，則該位址將保持不變。客體作業系統可能會顯示已成功變更，但記錄訊息會指示此作業失敗。因此，客體作業系統和虛擬裝置儲存的 MAC 位址不同。客體作業系統中的網路介面可能無法取得 IP 位址並進行通訊。在此情況下，您必須重設客體作業系統中的介面，以從虛擬裝置取得最新的 MAC 位址並擷取 IP 位址。

vSphere 和虛擬功能互動

虛擬功能 (VF) 是輕量型 PCIe 功能，其包含資料交換所需的所有資源，但僅有一組最精簡的組態資源。vSphere 與 VF 之間的互動是有限的。

- 實體 NIC 必須使用 MSI-X 插斷。
- VF 不在 vSphere 中實作速率控制。每個 VF 都可能使用實體連結的整個頻寬。
- 將 VF 裝置設定為虛擬機器上的傳遞裝置時，不支援虛擬機器的待命和休眠功能。
- 可以建立的 VF 數目上限以及可用於傳遞的 VF 數目上限不同。可以實例化的 VF 數目上限取決於 NIC 功能和主機硬體組態。但是，由於可供傳遞裝置使用的插斷向量數有限，因此，在 ESXi 主機上，只能使用數量有限 (而非全部) 的已實例化 VF。

如果有 32 個 CPU，每部 ESXi 主機上的插斷向量總數可垂直擴充至多達 4096 個。主機開機時，主機上的裝置，如儲存區控制器、實體網路介面卡及 USB 控制器，會耗用 4096 個向量中的一部分。如果這些裝置需要超過 1024 個向量，則會減少可能支援的 VF 的數目上限。

- Intel NIC 上支援的 VF 數目可能與 Emulex NIC 上的有所不同。請參閱 NIC 廠商提供的技術說明文件。
- 如果您有 Intel 和 Emulex NIC 且啟用了 SR-IOV，則可供 Intel NIC 使用的 VF 數目取決於為 Emulex NIC 設定的 VF 數目，反之亦然。如果所有 3072 個插斷向量均可進行傳遞，則可以使用以下公式來估算可供使用的 VF 數目上限：

$$3X + 2Y < 3072$$

其中 x 是 Intel VF 數， y 是 Emulex VF 數。

如果主機上其他類型裝置所使用的插斷向量數超過 1024 (主機上總共有 4096 個向量)，則此數目可能更小。

- vSphere SR-IOV 在受支援的 Intel 和 Emulex NIC 上支援最多 1024 個 VF。
- vSphere SR-IOV 在受支援的 Intel 或 Emulex NIC 上支援最多 64 個 VF。
- 如果支援的 Intel NIC 連線中斷，則來自實體 NIC 的所有 VF 將停止通訊 (包含 VF 之間的通訊)。
- 如果支援的 Emulex NIC 連線中斷，則所有 VF 都將停止與外部環境的通訊，但 VF 之間的通訊仍可進行。

- VF 驅動程式提供大量不同的功能，如 IPv6 支援、TSO 和 LRO 總和檢查碼。如需詳細資料，請參閱 NIC 廠商的技術說明文件。

DirectPath I/O 與 SR-IOV

SR-IOV 提供的效能優勢和權衡與 DirectPath I/O 相似。DirectPath I/O 與 SR-IOV 功能相似，但用於完成不同的工作。

對於要求封包傳輸速率非常高或延遲非常低的工作負載，SR-IOV 非常有益。與 DirectPath I/O 一樣，SR-IOV 與 vMotion 等某些核心虛擬化功能也不相容。但是，SR-IOV 允許在多個客體之間共用單一實體裝置。

使用 DirectPath I/O，只能將一項實體功能對應到一個虛擬機器。SR-IOV 可讓您共用單一實體裝置，從而允許多個虛擬機器直接連線到實體功能。

將虛擬機器設定為使用 SR-IOV

若要使用 SR-IOV 的功能，必須在主機上啟用 SR-IOV 虛擬功能，然後將虛擬機器連線到這些功能。

必要條件

確認您的環境組態支援 SR-IOV。請參閱 [SR-IOV 支援](#)。

程序

1 在主機實體介面卡上啟用 SR-IOV

請先使用 vSphere Client 針對主機啟用 SR-IOV 並設定虛擬功能數目，然後才能將虛擬機器連線到虛擬功能。

2 將虛擬功能做為 SR-IOV 傳遞介面卡指派給虛擬機器

若要確認虛擬機器和實體 NIC 能夠交換資料，必須將虛擬機器與一或多個虛擬功能相關聯，做為 SR-IOV 傳遞網路介面卡。

結果

根據標準交換器或分散式交換器的關聯連接埠上的作用中原則，流量將從 SR-IOV 傳遞介面卡傳遞到實體介面卡。

若要檢查為 SR-IOV 傳遞網路介面卡所指派的虛擬功能，請在虛擬機器的摘要索引標籤中，展開**虛擬機器硬體**面板，並檢查介面卡的內容。

交換器的拓撲圖會在使用虛擬功能的虛擬機器介面卡上標記  圖示。

後續步驟

使用交換器、連接埠群組和連接埠上的網路原則，設定流經附加到虛擬機器之虛擬功能的流量。請參閱 [已啟用 SR-IOV 的虛擬機器相關流量的網路功能選項](#)。

在主機實體介面卡上啟用 SR-IOV

請先使用 vSphere Client 針對主機啟用 SR-IOV 並設定虛擬功能數目，然後才能將虛擬機器連線到虛擬功能。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在**設定**索引標籤上，展開**網路**，然後選取**實體介面卡**。
您可以查看 SR-IOV 內容，以確定實體介面卡是否支援 SR-IOV。
- 3 選取實體介面卡，然後按一下**編輯介面卡設定**。
- 4 在 [SR-IOV] 下，從**狀態**下拉式功能表中選取**已啟用**。
- 5 在**虛擬功能數目**文字方塊中，輸入要為該介面卡設定的虛擬功能數目。
值為 0 表示沒有為該實體功能啟用 SR-IOV。
- 6 按一下**確定**。
- 7 重新啟動主機。

結果

虛擬功能將在由實體介面卡項目表示的 NIC 連接埠上變為作用中狀態。它們將顯示在主機之**設定**索引標籤的 [PCI 裝置] 清單中。

可以使用 `esxcli network sriovnic vCLI` 命令來檢查主機上虛擬功能的組態。

後續步驟

透過 SR-IOV 傳遞網路介面卡，將虛擬機器與虛擬功能相關聯。

將虛擬功能做為 SR-IOV 傳遞介面卡指派給虛擬機器

若要確認虛擬機器和實體 NIC 能夠交換資料，必須將虛擬機器與一或多個虛擬功能相關聯，做為 SR-IOV 傳遞網路介面卡。

必要條件

- 確認主機上存在虛擬功能。
- 在主機**設定**索引標籤上的 [PCI 裝置] 清單中，確認虛擬功能的傳遞網路裝置處於作用中狀態。
- 確認虛擬機器相容性為 ESXi5.5 及更新版本。
- 確認建立虛擬機器時，已選取 Red Hat Enterprise Linux 6 及更新版本或 Windows 做為客體作業系統。

程序

- 1 在 vSphere Client 中找到虛擬機器。
 - a 選取資料中心、資料夾、叢集、資源集區或主機，然後按一下**虛擬機器**索引標籤。
 - b 按一下**虛擬機器**，然後按一下清單中的虛擬機器。
- 2 關閉虛擬機器電源。
- 3 從 [動作] 功能表中，選取 [編輯設定]。

- 4 在顯示此設定的對話方塊中選取**虛擬硬體**索引標籤。
- 5 從 **新增裝置**下拉式功能表中，選取**網路 介面卡**。
[新增網路] 區段將會新增至**虛擬硬體**索引標籤中的清單。
- 6 展開 [新增網路] 區段並將虛擬機器連線到連接埠群組。
虛擬 NIC 不會將此連接埠群組用於資料流量。此連接埠群組用於擷取要套用到資料流量的網路內容 (例如 VLAN 標記)。
- 7 從**介面卡類型**下拉式功能表中，選取 **SR-IOV 傳遞**。
- 8 從**實體功能**下拉式功能表中，選取要支援傳遞虛擬機器介面卡的實體介面卡。
- 9 若要允許變更來自客體作業系統之封包的 MTU，請使用**客體作業系統 MTU 變更**下拉式功能表。
- 10 展開 [記憶體] 區段，選取**保留所有客體記憶體 (全部鎖定)**，然後按一下**確定**。
I/O 記憶體管理單元 (IOMMU) 必須存取所有虛擬機器記憶體，如此傳遞裝置才能使用直接記憶體存取 (DMA) 來存取記憶體。
- 11 開啟虛擬機器電源。

結果

開啟虛擬機器電源時，ESXi 主機會從實體介面卡選取閒置虛擬功能，並將其對應到 SR-IOV 傳遞介面卡。主機會根據虛擬機器所屬的連接埠群組設定，驗證虛擬機器介面卡的所有內容和基礎虛擬功能。

已啟用 SR-IOV 的虛擬機器相關流量的網路功能選項

在 vSphere 中，您可以在與虛擬功能 (VF) 相關聯的虛擬機器介面卡上設定特定的網路功能。視處理流量的虛擬交換器類型 (標準或分散式) 而定，使用交換器、連接埠群組或連接埠適用的設定。

表 10-2. 使用 VF 之虛擬機器介面卡的網路選項

網路選項	說明
MTU 大小	變更 MTU 大小，例如用以啟用 Jumbo 框架。
VF 流量的安全性原則	<ul style="list-style-type: none"> ■ 如果客體作業系統變更使用 VF 的虛擬機器網路介面卡最初設定的 MAC 位址，則透過設定 MAC 位址變更選項可接受或捨棄新位址的傳入框架。 ■ 為虛擬機器網路介面卡 (包括使用 VF 的介面卡) 啟用全域混合模式。
VLAN 標記模式	在標準交換器或分散式交換器中設定 VLAN 標記 (即啟用 VLAN 交換器標記 (VST) 模式)，或讓帶標記的流量能夠進入與 VF 相關聯的虛擬機器 (即啟用虛擬客體標記 (VGT))。

使用 SR-IOV 實體介面卡處理虛擬機器流量


在 vSphere 中，可以將支援 SR-IOV 實體介面卡的實體功能 (PF) 和虛擬功能 (VF) 均設定為處理虛擬機器流量。

SR-IOV 實體介面卡的 PF 可控制虛擬機器使用的 VF，並且可讓流量流經標準交換器或分散式交換器，這些交換器會處理支援 SR-IOV 的虛擬機器的網路。

SR-IOV 實體介面卡在不同的模式下運作，具體取決於是否備份交換器的流量。

混合模式

實體介面卡為附加到交換器的虛擬機器提供虛擬功能，並直接處理交換器上來自非 SR-IOV 虛擬機器的流量。

可以在交換器的拓撲圖中檢查 SR-IOV 實體介面卡是否處於混合模式。處於混合模式的 SR-IOV 實體介面卡，在標準交換器實體介面卡清單中或分散式交換器上行群組介面卡清單中均顯示有  圖示。

僅 SR-IOV 模式

實體介面卡為連線到虛擬交換器的虛擬機器提供虛擬功能，但不備份交換器上來自非 SR-IOV 虛擬機器的流量。

若要確認實體介面卡是否處於僅 SR-IOV 模式，請檢查交換器的拓撲圖。在此模式下，實體介面卡位於名為 [外部 SR-IOV 介面卡] 的個別清單中，並且顯示有  圖示。

非 SR-IOV 模式

實體介面卡不適用於與 VF 感知虛擬機器相關的流量。僅處理來自非 SR-IOV 虛擬機器的流量。

透過使用主機設定檔或 ESXCLI 命令啟用 SR-IOV

可以使用 ESXCLI 命令在 ESXi 主機上設定虛擬功能，或者使用主機設定檔同時設定多台主機或設定無狀態的主機。

在主機設定檔中啟用 SR-IOV

對於多部主機或無狀態主機，您可以使用主機設定檔來設定實體 NIC 的虛擬功能，並使用 Auto Deploy 在主機上套用設定檔。

如需將 Auto Deploy 與主機設定檔搭配使用的方式執行 ESXi 的相關資訊，請參閱 vCenter Server 安裝和設定說明文件。

根據驅動程式文件，您還可以使用 `esxcli system module parameters setvCLI` 命令 (在虛擬功能的 NIC 驅動程式參數中) 來啟用主機上的 SR-IOV 虛擬功能。如需有關使用 ESXCLI 命令的詳細資訊，請參閱 ESXCLI 概念和範例說明文件。

必要條件

- 確認您的環境組態支援 SR-IOV。請參閱 [SR-IOV 支援](#)。
- 根據支援 SR-IOV 的主機，建立主機設定檔。請參閱《vSphere 主機設定檔》說明文件。

程序

- 1 從首頁按一下 **主機設定檔**。
- 2 從清單中選取主機設定檔，然後按一下 **設定索引** 標籤。

3 按一下 **編輯主機設定檔**，然後展開 **一般系統設定節點**。

4 展開 **核心模組參數**，然後選取用於建立虛擬功能之實體功能驅動程式的參數。

例如，Intel 實體 NIC 之實體功能驅動程式的參數為 `max_vfs`。

5 在 **值** 文字方塊中，輸入以逗點分隔的有效虛擬功能數目清單。

每個清單項目表示要為每個實體功能設定的虛擬功能數目。值為 0 可確認沒有為該實體功能啟用 SR-IOV。

例如，如果您擁有雙連接埠，請將該值設定為 `x,y`，其中 `x` 或 `y` 是要為單一連接埠啟用的虛擬功能數目。

如果單一主機上的虛擬功能的目標數目為 30，您可以將兩個雙連接埠卡設定為 `0,10,10,10`。

備註 受支援和可用於組態的虛擬功能數目視系統組態而定。

6 按一下 **完成**。

7 根據需要修復主機的主機設定檔。

結果

虛擬功能會顯示在主機**設定**索引標籤上的 [PCI 裝置] 清單中。

後續步驟

使用 SR-IOV 傳遞網路介面卡類型將虛擬功能與虛擬機器介面卡相關聯。請參閱[將虛擬功能做為 SR-IOV 傳遞介面卡指派給虛擬機器](#)。

透過使用 ESXCLI 命令在主機實體介面卡上啟用 SR-IOV

在某些疑難排解情況下或直接設定主機時，可以在 ESXi 上執行主控台命令，從而在實體介面卡上建立 SR-IOV 虛擬功能。

依據驅動程式說明文件，可以透過操縱虛擬功能的 NIC 驅動程式參數，在主機上建立 SR-IOV 虛擬功能。

必要條件

安裝 vCLI 套件、部署 vSphere Management Assistant (vMA) 虛擬機器，或使用 ESXi Shell。請參閱 [ESXCLI 入門](#)。

程序

1 若要透過設定 NIC 驅動程式虛擬功能的參數來建立虛擬功能，請在出現命令提示時執行 `esxcli system module parameters set` 命令。

```
esxcli system module parameters set -m driver -p vf_param=w,x,y,z
```

其中，`driver` 是 NIC 驅動程式的名稱，而 `vf_param` 是指用於建立虛擬功能的驅動程式特定參數。

您可以使用以逗點分隔的清單來設定 `vf_param` 參數的值，其中每條項目都指示連接埠對應的虛擬功能數目。值為 0 可確認沒有為該實體功能啟用 SR-IOV。

如果具有兩個雙連接埠 NIC，則可將值設為 w, x, y, z ，其中 w 、 x 、 y 和 z 表示要為單一連接埠啟用的虛擬功能數目。例如，若要使用 ixgbe 驅動程式建立散佈在兩個雙連接埠 Intel 卡上的 30 個虛擬功能，請對 ixgbe 驅動程式和 `max_vfs` 參數執行以下命令：

```
esxcli system module parameters set -m ixgbe -p max_vfs=0,10,10,10
```

2 重新啟動主機以建立虛擬功能。

後續步驟

使用 SR-IOV 傳遞網路介面卡類型將虛擬功能與虛擬機器介面卡相關聯。請參閱 [將虛擬功能做為 SR-IOV 傳遞介面卡指派給虛擬機器](#)。

由於主機的插斷向量不足，使用 SR-IOV 虛擬功能的虛擬機器無法開啟電源

在 ESXi 主機上，一或多台使用 SR-IOV 網路虛擬功能 (VF) 的虛擬機器電源已關閉。

問題

在 ESXi 主機上，如果指派的虛擬功能之總數接近《vSphere 組態上限》指南中指定的 VF 數目上限，一或多台使用 SR-IOV 網路虛擬功能 (VF) 的虛擬機器將無法開啟電源。

虛擬機器記錄檔 `vmware.log` 包含以下有關 VF 的訊息：

```
PCIPassthruChangeIntrSettings:vf_name failed to register interrupt (error code 195887110)
```

VMkernel 記錄檔 `vmkernel.log` 包含以下有關指派到虛擬機器之 VF 的訊息：

```
VMKPCIPassthru:2565: BDF = vf_name intrType = 4 numVectors: 3
WARNING:IntrVector:233: Out of interrupt vectors
```

原因

可配置的插斷向量數目會隨 ESXi 主機上的實體 CPU 數目而擴充。包含 32 個 CPU 的 ESXi 主機可以提供總共 4096 個插斷向量。主機開機時，主機上的裝置，如儲存區控制器、實體網路介面卡及 USB 控制器，會耗用 4096 個向量中的一部分。如果這些裝置需要超過 1024 個向量，則會減少可能支援的 VF 之數目上限。

當虛擬機器開啟電源，客體作業系統 VF 驅動程式啟動時，會耗用插斷向量。如果無法提供所需數目的插斷向量，則客體作業系統會意外關閉，而不顯示任何錯誤訊息。

目前還沒有規則可確定主機上耗用的或可用的插斷向量數目。此數目取決於主機的硬體組態。

解決方案

- ◆ 若要開啟虛擬機器電源，請減少指派到主機上虛擬機器的 VF 總數。

例如，將虛擬機器的 SR-IOV 網路介面卡變更為已連線到 vSphere Standard Switch 或 vSphere Distributed Switch 的介面卡。

虛擬機器的遠端直接記憶體存取

vSphere 6.5 及更新版本支援在具有半虛擬化 RDMA(PVRDMA) 網路介面卡的虛擬機器之間進行遠端直接記憶體存取 (RDMA)。

RDMA 概觀

RDMA 允許從一台電腦的記憶體到另一台電腦的記憶體進行直接記憶體存取，而不涉及作業系統或 CPU。記憶體的傳輸將卸載至具備 RDMA 功能的主機通道介面卡 (HCA)。PVRDMA 網路介面卡在虛擬環境中提供遠端直接記憶體存取。

在 vSphere 中使用 RDMA

在 vSphere 中，虛擬機器可以使用 PVRDMA 網路介面卡與具有 PVRDMA 裝置的其他虛擬機器通訊。虛擬機器必須連線至相同的 vSphere Distributed Switch。

PVRDMA 裝置會自動選取虛擬機器之間的通訊方式。對於在相同 ESXi 主機上執行並且有或沒有實體 RDMA 裝置的虛擬機器，兩台虛擬機器之間的資料傳輸是透過記憶體複製完成的。在此情況下，未使用實體 RDMA 硬體。

對於位於不同 ESXi 主機並且具有實體 RDMA 連線的虛擬機器，實體 RDMA 裝置必須為 Distributed Switch 的上行。在此情況下，虛擬機器之間透過 PVRDMA 的通訊會使用基礎實體 RDMA 裝置。

對於在不同 ESXi 主機上執行的兩台虛擬機器，當至少一台主機沒有實體 RDMA 裝置時，通訊會回復到以 TCP 為基礎的通道，並且效能會降低。

PVRDMA 支援

vSphere 6.5 及更新版本僅在具有特定組態的環境中支援 PVRDMA。

支援的組態

若要在 vSphere 6.5 或更新版本中使用 PVRDMA，您的環境必須滿足多個組態需求。

表 10-3. 用於使用 PVRDMA 的支援的組態

元件	需求
vSphere	<ul style="list-style-type: none"> ■ ESXi 主機 6.5 或更新版本。 ■ vCenter Server 6.5 或更新版本。 ■ vSphere Distributed Switch。
實體主機	<ul style="list-style-type: none"> ■ 必須與 ESXi 版本相容。
主機通道介面卡 (HCA)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 必須與 ESXi 版本相容。 <p>備註 位於不同 ESXi 主機上的虛擬機器需要 HCA 才能使用 RDMA。您必須指派 HCA 做為 vSphere Distributed Switch 的上行。PVRDMA 不支援 NIC 整併。HCA 必須是 vSphere Distributed Switch 的唯一上行。</p> <p>對於位於相同 ESXi 主機上的虛擬機器或使用以 TCP 為基礎的後援的虛擬機器，無需使用 HCA。</p>

表 10-3. 用於使用 PVRDMA 的支援的組態 (續)

元件	需求
虛擬機器	■ 虛擬硬體版本 13 或更新版本。
客體作業系統	■ Linux (64 位元)

若要確認實體主機和 HCA 是否與 ESXi 版本相容，請參閱《VMware 相容性指南》。

備註 如果嘗試使用 PVRDMA 啟用或設定不支援的功能，可能會導致環境中出現非預期的行為。

PVRDMA 命名空間的支援

在 vSphere 7.0 之前的版本中，PVRDMA 在基礎硬體中虛擬化公用資源識別碼，以確保在使用 vMotion 將虛擬機器從一個實體主機伺服器移到另一個實體主機伺服器後恢復作業時，可使用相同的公用識別碼配置實體資源。為此，PVRDMA 會在建立資源時將虛擬至實體資源識別碼轉譯分散至對等項。這會導致在建立大量資源時產生龐大的額外負荷。

利用 PVRDMA 命名空間可以避免產生這些額外費用，方法是讓多個虛擬機器共存，而無需協調識別碼指派。將在 RDMA 硬體上為每個虛擬機器指派隔離的識別碼命名空間，以便任何虛擬機器都可以在相同範圍內選取其識別碼，而不會與其他虛擬機器衝突。即使執行 vMotion 之後，實體資源識別碼也將不再變更，因此不再需要執行虛擬至實體資源識別碼轉譯。

在具有虛擬機器硬體版本 17 或更新版本的 vSphere 7.0 及更新版本上，會自動啟用 PVRDMA 命名空間。基礎硬體必須同時支援 PVRDMA 命名空間。若要瞭解如何在您環境的硬體上啟用 PVRDMA 命名空間，請參閱 RDMA 廠商說明文件。

PVRDMA 原生端點支援

從 vSphere 7.0 Update 1 及更新版本開始，虛擬機器硬體版本 18 及更新版本支援 PVRDMA 原生端點。PVRDMA 原生端點允許 PVRDMA 與非 PVRDMA 端點進行通訊。若要使用 PVRDMA 原生端點，您必須啟用 PVRDMA 命名空間。若要瞭解如何在您環境的特定硬體上啟用 PVRDMA 命名空間，請參閱 RDMA 廠商說明文件。

您必須將虛擬機器設定為使用 PVRDMA 原生端點。請參閱[設定虛擬機器以使用 PVRDMA 原生端點](#)。

針對 PVRDMA 設定 ESXi 主機

針對 PVRDMA 通訊設定 ESXi 主機的 VMkernel 介面卡和防火牆規則。

必要條件

請確認您的 ESXi 主機符合 PVRDMA 的需求。請參閱[PVRDMA 支援](#)。

■ 為 PVRDMA 標記 VMkernel 介面卡

選取 VMkernel 介面卡，然後加以啟用以進行 PVRDMA 通訊。

■ 啟用 PVRDMA 的防火牆規則

在 ESXi 主機的安全性設定檔中啟用 PVRDMA 的防火牆規則。

為 PVRDMA 標記 VMkernel 介面卡

選取 VMkernel 介面卡，然後加以啟用以進行 PVRDMA 通訊。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在設定索引標籤上，展開**系統**。
- 3 按一下**進階系統設定**。
- 4 按一下**編輯**按鈕。
- 5 使用篩選器文字欄位找到 `Net.PVRDMAVmknics`。
- 6 按一下值欄位，然後輸入所要使用的 VMkernel 介面卡的值，例如 `vmk0`。
- 7 按一下**確定**。

啟用 PVRDMA 的防火牆規則

在 ESXi 主機的安全性設定檔中啟用 PVRDMA 的防火牆規則。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在設定索引標籤上，展開**系統**。
- 3 按一下**防火牆**。
- 4 按一下**編輯**按鈕。
- 5 使用篩選器文字欄位找到 `pvrDMA` 規則。
- 6 選取 `pvrDMA` 規則旁邊的核取方塊，然後按一下**確定**。

將 PVRDMA 介面卡指派至虛擬機器

若要啟用虛擬機器以透過使用 RDMA 交換資料，則必須將虛擬機器與 PVRDMA 網路介面卡建立關聯。

使用 vSphere 7.0.2 及更新版本時，最多可以將十個 PVRDMA 網路介面卡新增至虛擬機器。

必要條件

- 確認執行虛擬機器所在的主機已針對 RDMA 進行設定。請參閱[針對 PVRDMA 設定 ESXi 主機](#)。
- 確認主機已連線至 vSphere Distributed Switch。
- 確認虛擬機器使用的是虛擬硬體版本 13 及更高版本。
- 確認客體作業系統是 Linux 64 位元散發。

程序

- 1 在 vSphere Client 中找到**虛擬機器**。
 - a 選取資料中心、資料夾、叢集、資源集區或主機，然後按一下**虛擬機器**索引標籤。
 - b 按一下**虛擬機器**，然後按一下清單中的虛擬機器。
- 2 關閉**虛擬機器**電源。
- 3 從 [動作] 功能表中，選取 [編輯設定]。
- 4 在顯示此設定的對話方塊中選取**虛擬硬體**索引標籤。
- 5 從**新增裝置**下拉式功能表中，選取**網路介面卡**。
[新增網路] 區段將會新增至**虛擬硬體**索引標籤中的清單。
- 6 展開 [新增網路] 區段並將虛擬機器連線到分散式連接埠群組。
- 7 從**介面卡類型**下拉式功能表，選取 [PVRDMA]。
- 8 展開**記憶體**區段，選取**保留所有客體記憶體 (全部鎖定)**，然後按一下**確定**。
- 9 開啟**虛擬機器**電源。

設定虛擬機器以使用 PVRDMA 原生端點

PVRDMA 原生端點可用作進階虛擬機器組態。

從 vSphere 7.0 Update 1 及更新版本開始，虛擬機器硬體版本 18 及更新版本支援 PVRDMA 原生端點。若要使用 PVRDMA 原生端點，您必須啟用 PVRDMA 命名空間。若要瞭解如何在環境的特定硬體上啟用 PVRDMA 命名空間，請參閱廠商說明文件。

您可以使用 vSphere Client 設定原生端點或編輯虛擬機器的 VMX 檔案。如果直接編輯 VMX 檔案，則新增參數 `vrtdmax.nativeEndpointSupport = "TRUE"`，其中 *x* 為 PVRDMA 介面卡的索引。下列程序使用 vSphere Client 設定原生端點。

必要條件

確認您的環境支援 PVRDMA。請參閱 [PVRDMA 支援](#)。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，瀏覽至**虛擬機器**。
 - a 若要尋找虛擬機器，請選取資料中心、資料夾、叢集、資源集區或主機。
 - b 按一下**虛擬機器**索引標籤。
- 2 在**虛擬機器**上按一下滑鼠右鍵，然後選取**編輯設定**。
- 3 按一下**虛擬機器**選項。
- 4 展開**進階**。
- 5 在 [組態參數] 下，按一下**編輯組態**按鈕。
- 6 在出現的對話方塊中，按一下**新增列**，輸入新參數及其值。

- 7 輸入參數 `vrddmax.nativeEndpointSupport`，其中 x 是 PVRDMA 介面卡的索引，並將值設定為 **TRUE**。

索引 x 等於 PVRDMA 介面卡的編號減去 1。例如，如果您要用來啟用原生端點的 PVRDMA 介面卡標示為「網路介面卡 2」，則索引為 1。

設定虛擬機器以使用 PVRDMA 非同步模式

瞭解如何將虛擬機器設定為使用 PVRDMA 非同步模式。進階虛擬機器組態中提供此設定。

在 vSphere 8.0 及更新版本上執行的虛擬機器中可以使用 PVRDMA 非同步模式。非同步模式可能會提高虛擬機器中執行的 RDMA 工作負載的輸送量和延遲。啟用非同步模式後，可能會在主機中看到 CPU 使用率增加。使用非同步模式時，建議將虛擬機器設定為高延遲敏感度。

必要條件

確認您的環境支援 PVRDMA。請參閱 [PVRDMA 支援](#)。

程序

- 1 在 vSphere Client 中找到虛擬機器。
 - a 選取資料中心、資料夾、叢集、資源集區或主機，然後按一下 **虛擬機器** 索引標籤。
 - b 按一下 **虛擬機器**，然後按一下清單中的虛擬機器。
- 2 在虛擬機器上按一下滑鼠右鍵，然後選取 **編輯設定**。
- 3 按一下 **虛擬機器選項**。
- 4 展開 **進階**。
- 5 在 [組態參數] 下，按一下 **編輯組態** 按鈕。
- 6 在出現的對話方塊中，按一下 **新增列**，輸入新參數及其值。
- 7 輸入參數 `vrddma.asyncMode`，並將值設定為 **TRUE**。

透過聚合式乙太網路的 RDMA 的網路需求

透過聚合式乙太網路的 RDMA 可確保透過乙太網路進行低延遲、輕量型且高輸送量的 RDMA 通訊。RoCE 需要僅在第 2 層或同時在第 2 層和第 3 層針對無失真資訊流量設定的網路。

透過聚合式乙太網路的 RDMA (RoCE) 是一種網路通訊協定，它使用 RDMA 針對很花費網路效能的應用程式進行更快的資料傳輸。RoCE 允許在主機之間進行直接記憶體傳輸，而不涉及主機的 CPU。

有兩個版本的 RoCE 通訊協定。RoCE v1 在連結網路層 (第 2 層) 運作。RoCE v2 在網際網路層 (第 3 層) 運作。RoCE v1 和 RoCE v2 均需要無失真網路組態。RoCE v1 需要無失真第 2 層網路，RoCE v2 需要同時設定第 2 層和第 3 層用於無失真作業。

無失真第 2 層網路

為確保無失真第 2 層環境，您必須可以控制流量流程。透過啟用整個網路的全域暫停或使用依資料中心橋接群組 (DCB) 定義的優先順序流量控制 (PFC) 通訊協定，來實現流程控制。PFC 是第 2 層通訊協定，它使用 802.1Q VLAN 標記的服務類別欄位來設定個別流量優先順序。它會根據個別類別的服務優先順序暫停向接收器傳輸封包。透過這種方式，單一連結承載無失真 RoCE 流量和其他失真、最佳傳輸流量。如果發生流量壅塞，可能會影響重要的失真流量。若要互相隔離不同流程，請在啟用了 PFC 優先順序的 VLAN 中使用 RoCE。

無失真第 3 層網路

RoCE v2 需要在第 3 層路由裝置保留無失真資料傳輸。若要開始透過第 3 層路由器的第 2 層 PFC 無失真優先順序的傳輸，請設定路由器將接收的封包優先順序設定對應至在第 3 層運作的相應差異服務代碼點 (DSCP) QoS 設定。傳輸的 RDMA 封包標記有第 3 層 DSCP、第 2 層優先順序代碼點 (PCP)，或兩者均有。若要從封包路由器中擷取優先順序資訊，請使用 DSCP 或 PCP。如果使用 PCP，則必須為封包加上 VLAN 標記，且路由器必須複製標記的 PCP 位元並將其轉寄到下一個網路。如果封包標記有 DSCP，則路由器必須保持 DSCP 位元不變。

與 RoCE v1 相同，RoCE v2 必須在啟用了 PFC 優先順序的 VLAN 中執行。

備註 如果您打算在這些 NIC 上使用 RDMA，請勿整併 RoCE NIC。

對於廠商專屬的組態資訊，請參閱個別裝置或交換器廠商的正式說明文件。

設定遠端直接記憶體存取網路介面卡

您可以在 ESXi 主機上安裝遠端直接記憶體存取 (RDMA) 網路介面卡。安裝完成後，您可以使用 vSphere Client 來檢視 RDMA 介面卡及其對應的網路介面卡，並設定其 VMkernel 繫結。

RDMA 提供從一個主機的記憶體到另一個主機的記憶體進行直接記憶體存取，而不涉及遠端作業系統和 CPU。這會利用較低的延遲、較低的 CPU 負載和更快的頻寬來提升網路和主機效能。

必要條件

在 ESXi 主機上安裝具有 RDMA 功能的介面卡。例如，Mellanox Technologies MT27700 Family ConnectX-4。

檢視具備 RDMA 功能的網路介面卡

ESXi 支援具備 RDMA 功能的網路介面卡。在 ESXi 主機上安裝此類介面卡後，vSphere Client 會顯示其兩個元件，即 RDMA 介面卡和實體網路介面卡。

您可以使用 vSphere Client 來檢視 RDMA 介面卡及其對應的網路介面卡。

必要條件

在 ESXi 主機上安裝支援 RDMA (RoCE v2) 的具備 RDMA 功能的介面卡。例如，Mellanox Technologies MT27700 Family ConnectX-4。

程序

- 1 在 ESXi 主機上，安裝支援 RDMA (RoCE v2) 的具備 RDMA 功能的介面卡。

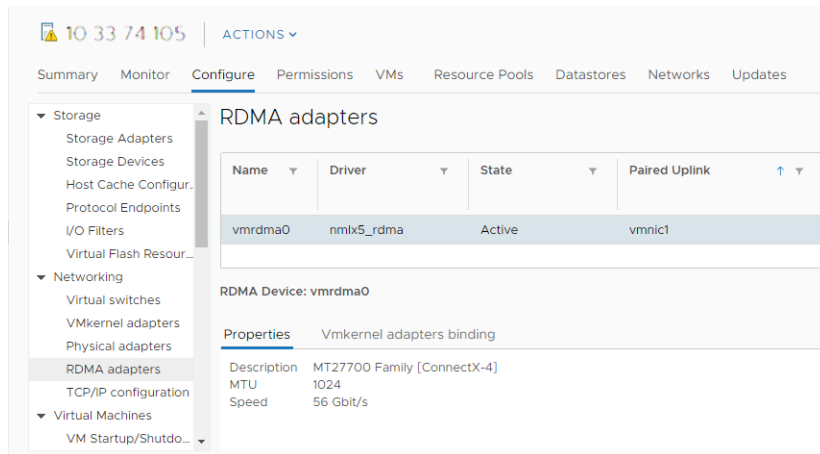
主機會探索到該介面卡，而 vSphere Client 會顯示其兩個元件，即 RDMA 介面卡和實體網路介面卡。

- 2 導覽到主機。

- 3 在網路下，按一下 RDMA 介面卡。

在此範例中，RDMA 介面卡會在清單中顯示為 `vmrdma0`。配對的上行資料行會將網路元件顯示為 `vmnic1` 實體網路介面卡。

圖 10-2. 在 vSphere 環境中安裝於 ESXi 主機上的 RDMA 介面卡。



- 4 若要確認介面卡的說明，請從清單選取該 RDMA 介面卡，然後按一下內容索引標籤。

設定遠端直接記憶體存取網路介面卡

您可以安裝遠端直接記憶體存取 (RDMA) 網路介面卡，並設定其 VMkernel 繫結。

程序

- 1 在 ESXi 主機上安裝支援 RDMA (RoCE v2) 的具有 RDMA 功能的介面卡。

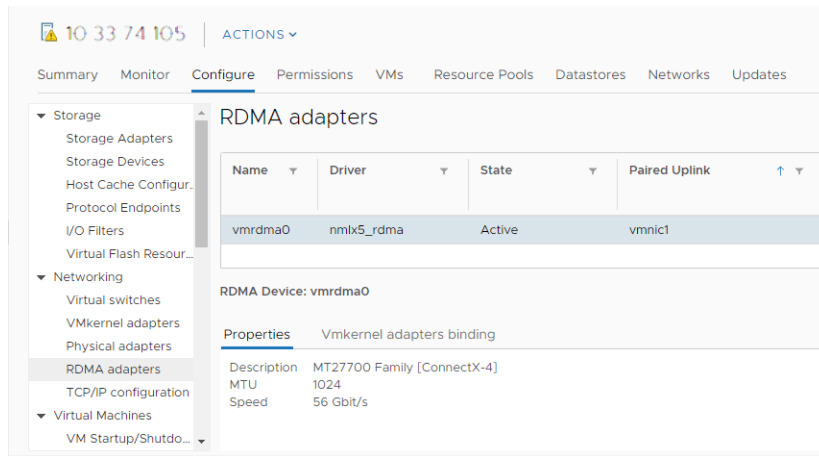
主機會探索到該介面卡，而 vSphere Client 會顯示其兩個元件，即 RDMA 介面卡和實體網路介面卡。

- 2 在 vSphere Client 中，確認您的主機可探索到 RDMA 介面卡。

- a 導覽到主機。
- b 按一下設定索引標籤。

- c 在網路下，按一下 RDMA 介面卡。

在此範例中，RDMA 介面卡會在清單中顯示為 `vmrdma0`。配對的上行資料行會將網路元件顯示為 `vmnic1` 實體網路介面卡。



- d 若要確認介面卡的說明，請從清單選取該 RDMA 介面卡，然後按一下內容索引標籤。

3 設定 RDMA 介面卡的 VMkernel 繫結。

在組態中，您可以使用 vSphere 標準交換器或 vSphere Distributed Switch。下列步驟使用標準交換器做為範例。

- a 建立 vSphere Standard Switch，並將網路元件新增至該交換器。

備註 確保選取與 RDMA 介面卡對應的實體網路介面卡。在此範例中，它是 `vmnic1` 介面卡。

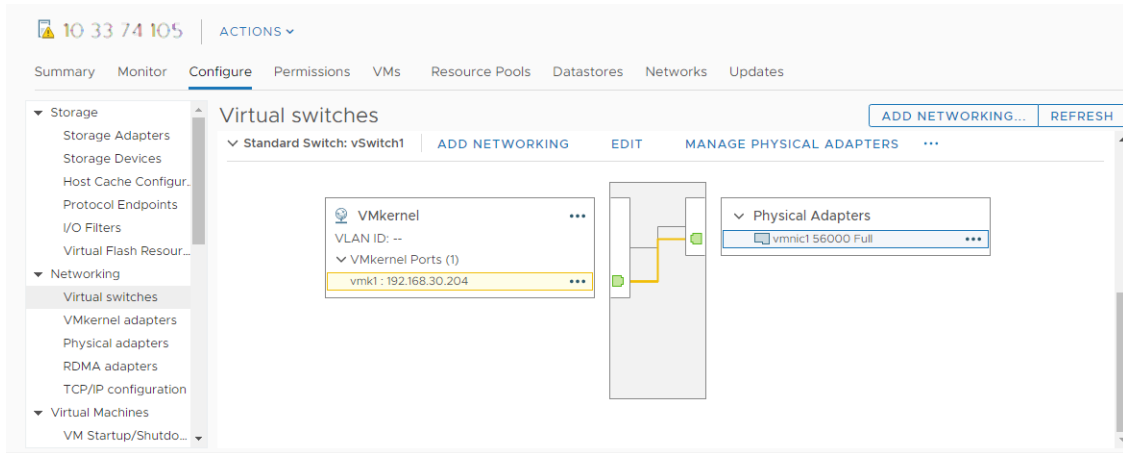
如需建立交換器的相關資訊，請參閱[建立 vSphere Standard Switch](#) 或[建立 vSphere Distributed Switch](#)。

- b 將 VMkernel 介面卡新增至您建立的 vSphere Standard Switch。

將適當的靜態 IPv4 或 IPv6 位址指派給 VMkernel 介面卡，使得您的 RDMA 介面卡能夠探索到 NVMe over RDMA 目標。

如需新增 VMkernel 介面卡的相關資訊，請參閱[第 4 章 如何設定 VMkernel 網路](#)。

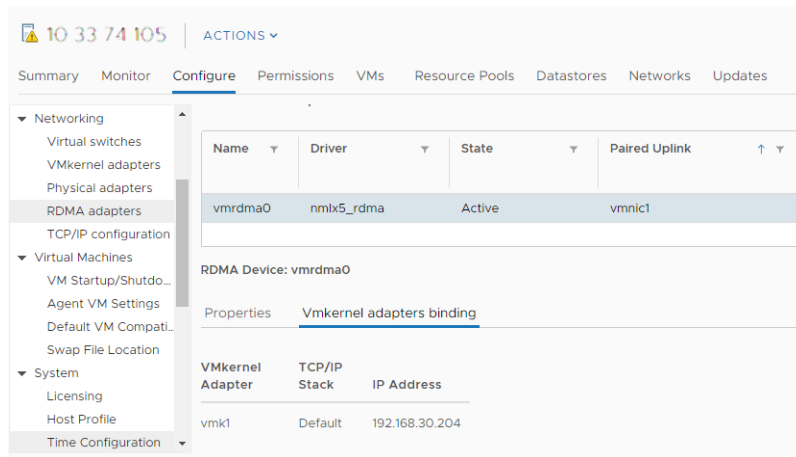
此圖顯示實體網路介面卡和 VMkernel 介面卡已連線至 vSphere Standard Switch。透過此連線，RDMA 介面卡會繫結至 VMkernel 介面卡。



4 驗證 RDMA 介面卡的 VMkernel 繫結組態。

- a 導覽至 RDMA 介面卡。
- b 按一下 **VMkernel 介面卡繫結** 索引標籤，然後驗證頁面上顯示相關聯的 VMkernel 介面卡。

在此範例中，vmrda0 RDMA 介面卡會與 vmnic1 網路介面卡配對，並連接至 vmk1 VMkernel 介面卡。



後續步驟

您可以將介面卡的 RDMA 網路元件用於 iSER 或 NVMe over RDMA 這類儲存區組態。若要進一步瞭解，請參閱《vSphere 儲存區》說明文件。

Jumbo 框架

Jumbo 框架允許 ESXi 主機將較大的框架傳送到實體網路上。網路必須端對端支援 Jumbo 框架 (包含實體網路介面卡、實體交換器和儲存裝置)。

在啟用 Jumbo 框架之前，請洽詢硬體廠商，確認您的實體網路介面卡支援 Jumbo 框架。

透過將傳輸單位最大值 (MTU) 變更為大於 1500 個位元組的值，您可以在 vSphere Distributed Switch 或 vSphere Standard Switch 上啟用 Jumbo 框架。您可設定的框架大小上限為 9000 個位元組。

在 vSphere Distributed Switch 上啟用 Jumbo 框架

為經過 vSphere Distributed Switch 的整個流量啟用 Jumbo 框架。

重要 當您變更 vSphere Distributed Switch 的 MTU 大小时，指派為上行的實體 NIC 會關閉，然後再重新啟動。這會導致正在使用這些上行的虛擬機器或服務產生 5 到 10 毫秒的簡短網路中斷。

程序

- 1 在 vSphere Client 首頁上，按一下**網路**，然後導覽至分散式交換器。
- 2 在**設定**索引標籤上，展開**設定**，然後選取**內容**。
- 3 按一下**編輯**。
- 4 按一下**進階**，然後將 **MTU** 內容設定為大於 1500 個位元組的值。
不能將 MTU 大小設定為大於 9000 個位元組的值。
- 5 按一下**確定**。

在 vSphere Standard Switch 上啟用 Jumbo 框架

對主機上經過 vSphere Standard Switch 的所有流量啟用 Jumbo 框架。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在**設定**索引標籤上，展開**網路**，然後選取**虛擬交換器**。
- 3 從虛擬交換資料表中，選取一台標準交換器，然後按一下**編輯設定**。
- 4 在**內容**區段中，將 **MTU** 內容設定為大於 1500 個位元組的值。
可以將 MTU 大小最多增加到 9000 個位元組。
- 5 按一下**確定**。

對 VMkernel 介面卡啟用 Jumbo 框架

Jumbo 框架可減少由傳輸資料引起的 CPU 負載。在 VMkernel 介面卡上透過變更介面卡的傳輸單位最大值 (MTU) 來啟用 Jumbo 框架。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在**設定**索引標籤上，展開**網路**，然後選取 **VMkernel 介面卡**。
- 3 從介面卡資料表中選取 VMkernel 介面卡。
此時將顯示介面卡內容。
- 4 按一下**編輯**。

- 5 在 [連接埠內容] 頁面上，將 **MTU** 內容設定為大於 1500 的值。

可以將 MTU 大小最多增加到 9000 個位元組。

- 6 按一下**確定**。

在虛擬機器上啟用 Jumbo 框架支援

若要在虛擬機器上啟用 Jumbo 框架支援，該虛擬機器需要有增強型 VMXNET 介面卡。

程序

- 1 在 vSphere Client 中找到虛擬機器。
 - a 選取資料中心、資料夾、叢集、資源集區或主機，然後按一下**虛擬機器**索引標籤。
 - b 按一下**虛擬機器**，然後按一下清單中的虛擬機器。
- 2 從 [動作] 功能表中，選取 [編輯設定]。
- 3 在顯示此設定的對話方塊中選取**虛擬硬體**索引標籤。
- 4 展開**網路介面卡**區段。記錄網路介面卡所使用的網路設定和 MAC 位址。
- 5 按一下乘號圓圈按鈕將該網路介面卡從虛擬機器中移除。
- 6 從**新增裝置**下拉式功能表中，選取**網路介面卡**。
[新增網路] 區段將會新增至[虛擬硬體] 索引標籤中的清單。
- 7 展開 [新增網路] 區段。
- 8 從**介面卡類型**下拉式功能表中，選取 **VMXNET 2 (增強版)** 或 **VMXNET 3**。
- 9 將網路設定設成為舊網路介面卡記錄的設定。
- 10 將 **MAC 位址**設定為**手動**，然後輸入舊網路介面卡使用的 MAC 位址。
- 11 按一下**確定**。

後續步驟

- 檢查增強型 VMXNET 介面卡是否連線至已啟用 Jumbo 框架的標準交換器或分散式交換器。
- 在客體作業系統中，將網路介面卡設定為允許使用 Jumbo 框架。請參閱您的客體作業系統說明文件。
- 將所有的實體交換器以及與該虛擬機器連線的任一實體機器或虛擬機器設定為支援 Jumbo 框架。

TCP 分割卸載

在 VMkernel 網路介面卡和虛擬機器中使用 TCP 分割卸載 (TSO)，以提高延遲需求較為嚴重的工作負載的網路效能。

實體網路介面卡以及 VMkernel 和虛擬機器網路介面卡之傳輸路徑的 TSO 透過降低 TCP/IP 網路作業的 CPU 額外負荷，可提高 ESXi 主機的效能。如果啟用 TSO，網路介面卡會將較大的資料區塊分為多個 TCP 區段 (而非 CPU)。VMkernel 和客體作業系統可使用更多的 CPU 週期來執行應用程式。

若要獲益於 TSO 所提供的效能改善，請沿著 ESXi 主機 (包括實體網路介面卡、VMkernel 以及客體作業系統) 上的資料路徑啟用 TSO。依預設，TSO 會在 ESXi 主機的 VMkernel 以及 VMXNET 2 和 VMXNET 3 虛擬機器介面卡中啟用。

如需資料路徑中 TCP 封包分割位置的相關資訊，請參閱 VMware 知識庫文章[瞭解 VMware 環境中的 TCP 分割卸載 \(TSO\) 和大型接收卸載 \(LRO\)](#)。

在 VMkernel 中管理軟體 TSO

如果實體網路介面卡遇到 TSO 的問題，您可以在 VMkernel 中暫時啟用 TSO 的軟體模擬，直到對問題進行疑難排解為止。

程序

- ◆ 執行這些 `esxcli network nic software set` 主控台命令，在 VMkernel 中啟用或停用 TSO 的軟體模擬。

- 在 VMkernel 中啟用 TSO 的軟體模擬。

```
esxcli network nic software set --ipv4tso=1 -n vmnicX
esxcli network nic software set --ipv6tso=1 -n vmnicX
```

- 在 VMkernel 中停用 TSO 的軟體模擬。

```
esxcli network nic software set --ipv4tso=0 -n vmnicX
esxcli network nic software set --ipv6tso=0 -n vmnicX
```

其中，`vmnic X` 中的 `X` 表示主機上的 NIC 連接埠號碼。

組態變更會在主機重新開機後保留。

如何確定 ESXi 主機的實體網路介面卡上是否支援 TSO

對執行延遲敏感之工作負載的主機進行網路效能估計時，檢查實體網路介面卡是否卸載 TCP/IP 封包分割。如果實體網路介面卡支援 TSO，則依預設會啟用 TSO。

程序

- ◆ 執行下列主控台命令以判斷主機的實體網路介面卡上是否已啟用 TSO。

```
esxcli network nic tso get
```

在 ESXi 主機上管理 TSO

在傳輸路徑上啟用 TCP 分割卸載 (TSO)，讓 NIC 將較大的資料區塊分為多個 TCP 區段。停用 TSO 以使 CPU 執行 TCP 分割。

依預設，如果主機的實體介面卡支援硬體 TSO，則主機會使用硬體 TSO。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。

- 2 在**設定索引標籤**上，展開**系統**。
- 3 按一下**進階系統設定**。
- 4 編輯 `Net.UseHwTSO` 參數 (針對 IPv4) 和 `Net.UseHwTSO6` (針對 IPv6) 的值。
 - 若要啟用 TSO，請將 `Net.UseHwTSO` 和 `Net.UseHwTSO6` 設定為 **1**。
 - 若要停用 TSO，請將 `Net.UseHwTSO` 和 `Net.UseHwTSO6` 設定為 **0**。
- 5 按一下**確定套用變更**。
- 6 若要重新載入實體介面卡的驅動程式模組，請在主機上的 ESXi Shell 中執行 `esxcli system module set` 主控台命令。
 - a 若要停用此驅動程式，請執行 `esxcli system module set` 命令與 `--enabled false` 選項。

```
esxcli system module set --enabled false --module nic_driver_module
```

- b 若要啟用此驅動程式，請執行 `esxcli system module set` 命令與 `--enabled true` 選項。

```
esxcli system module set --enabled true --module nic_driver_module
```

結果

如果實體介面卡不支援硬體 TSO，VMkernel 會分割來自客體作業系統的大型 TCP 封包，並將其傳送到介面卡。

如何找出 ESXi 主機上是否啟用了 TSO

在您估計執行延遲敏感型工作負載的主機的網路效能時，請檢查 VMkernel 中是否已啟用硬體 TSO。依預設，ESXi 主機上已啟用硬體 TSO。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在**設定索引標籤**上，展開**系統**。
- 3 按一下**進階系統設定**。
- 4 檢查 `Net.UseHwTSO` 和 `Net.UseHwTSO6` 參數的值。

`Net.UseHwTSO` 針對 IPv4 顯示 TSO 狀態，而 `Net.UseHwTSO6` 針對 IPv6 顯示 TSO 狀態。如果內容設為 1，則 TSO 已啟用。

在 Linux 虛擬機器上管理 TSO

在 Linux 虛擬機器的網路介面卡上啟用 TSO 支援，使得客體作業系統可以將需要分割的 TCP 封包重新導向到 VMkernel。

必要條件

- 確認 ESXi 支援 Linux 客體作業系統。

請參閱 VMware 相容性指南說明文件。

- 確認 Linux 虛擬機器的網路介面卡是 VMXNET2 或 VMXNET3。

程序

- ◆ 在 Linux 客體作業系統上的終端機視窗中，若要啟用或停用 TSO，請執行 `ethtool` 命令以及 `-K` 和 `tso` 選項。

- 若要啟用 TSO，請執行以下命令：

```
ethtool -K ethY tso on
```

- 若要停用 TSO，請執行以下命令：

```
ethtool -K ethY tso off
```

其中，`ethY` 中的 `Y` 是指虛擬機器中 NIC 的序號。

在 Windows 虛擬機器上管理 TSO

依預設，在 VMXNET2 和 VMXNET3 網路介面卡上的 Windows 虛擬機器上會啟用 TSO。由於效能原因，您可能需要停用 TSO。

必要條件

- 確認 ESXi 支援 Windows 客體作業系統。請參閱 VMware 相容性指南說明文件。
- 確認 Windows 虛擬機器的網路介面卡是 VMXNET2 或 VMXNET3。

程序

- 1 在 Windows 控制台的 [網路和共用中心] 中，按一下網路介面卡的名稱。
- 2 按一下其名稱。
將出現一個對話方塊，其中顯示介面卡的狀態。
- 3 按一下 **內容**，並且在網路介面卡類型下方，按一下 **設定**。
- 4 在 **進階索引標籤** 上，將 **大型傳送卸載 V2 (IPv4)** 和 **大型傳送卸載 V2 (IPv6)** 內容設定為 **已啟用** 或 **已停用**。
- 5 按一下 **確定**。
- 6 重新啟動虛擬機器。

大型接收卸載

使用大型接收卸載 (LRO) 減少 CPU 額外負荷，以處理以高速率從網路到達的封包。

LRO 會將傳入網路封包重組到較大的緩衝區，並將產生的較大但數量較少的封包傳輸到主機或虛擬機器的網路堆疊。此時，CPU 將處理少於 LRO 停用時封包數量的封包，這樣可減少其網路使用量 (尤其是在連線具有高頻寬的情況下)。

若要從 LRO 效能改善獲益，請在包括 VMkernel 和客體作業系統在內的 ESXi 主機的資料路徑上啟用 LRO。依預設，LRO 在 VMkernel 和 VMXNET3 虛擬機器介面卡中處於啟用狀態。

如需資料路徑中 TCP 封包彙總之位置的相關資訊，請參閱 VMware 知識庫文章[瞭解 VMware 環境中的 TCP 分割卸載 \(TSO\) 和大型接收卸載 \(LRO\)](#)。

針對 ESXi 主機上的所有 VMXNET3 介面卡管理硬體 LRO

使用 LRO 技術啟用主機實體介面卡的硬體功能，為 VMXNET3 虛擬機器介面卡彙總傳入 TCP 封包，而不耗用在客體作業系統中進行組合所需的資源。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在**設定索引標籤**上，展開**系統**。
- 3 按一下**進階系統設定**。
- 4 編輯 `Net.Vmxnet3HwLRO` 參數的值。
 - 若要啟用硬體 LRO，請將 `Net.Vmxnet3HwLRO` 設定為 **1**。
 - 若要停用硬體 LRO，請將 `Net.Vmxnet3HwLRO` 設定為 **0**。
- 5 按一下**確定套用變更**。

針對 ESXi 主機上的所有 VMXNET3 介面卡啟用軟體 LRO

如果主機實體介面卡不支援硬體 LRO，請在 VMXNET3 介面卡的 VMkernel 後端使用軟體 LRO，以提升虛擬機器的網路效能。

針對 IPv4 和 IPv6 封包，vSphere 支援軟體 LRO。

必要條件

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在**設定索引標籤**上，展開**系統**。
- 3 按一下**進階系統設定**。
- 4 針對 VMXNET3 介面卡，編輯 `Net.Vmxnet3SwLRO` 參數的值。
 - 若要啟用軟體 LRO，請將 `Net.Vmxnet3SwLRO` 設定為 **1**。
 - 若要停用軟體 LRO，請將 `Net.Vmxnet3SwLRO` 設定為 **0**。
- 5 按一下**確定套用變更**。

決定 ESXi 主機上是否針對 VMXNET3 介面卡啟用 LRO

當您估計執行延遲敏感型工作負載的主機的網路效能時，請檢查 ESXi 上 LRO 的狀態。

必要條件

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在設定索引標籤上，展開系統。
- 3 按一下進階系統設定。
- 4 檢查 VMXNET2 和 VMXNET3 的 LRO 參數的值。
 - 若為硬體 LRO，請檢查 `Net.Vmxnet3HwLRO` 參數。如果等於 1，則會啟用硬體 LRO。
 - 若為軟體 LRO，請檢查 `Net.Vmxnet3SwLRO` 參數。如果等於 1，則會啟用硬體 LRO。

變更 VMXNET 3 介面卡之 LRO 緩衝區的大小

您可以針對透過 VMXNET 3 網路介面卡之虛擬機器連線的封包匯總，變更緩衝區的大小。增加緩衝區的大小以減少 TCP 確認的數目並提高工作負載的效率。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在設定索引標籤上，展開系統。
- 3 按一下進階系統設定。
- 4 為 `Net.VmxnetLROMaxLength` 參數輸入介於 1 到 65,535 之間的值，以設定 LRO 緩衝區大小 (以位元組為單位)。

依預設，LRO 緩衝區的大小為 32,000 個位元組。

為 ESXi 主機上的所有 VMkernel 介面卡啟用或停用 LRO

在 ESXi 主機上的 VMkernel 網路介面卡中使用 LRO，可提高傳入基礎結構流量的網路效能。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在設定索引標籤上，展開系統。
- 3 按一下進階系統設定。
- 4 編輯 `Net.TcpipDefLROEnabled` 參數的值。
 - 若要為主機上的 VMkernel 網路介面卡啟用 LRO，請將 `Net.TcpipDefLROEnabled` 設為 1。
 - 若要為主機上的 VMkernel 網路介面卡停用軟體 LRO，請將 `Net.TcpipDefLROEnabled` 設為 0。
- 5 按一下確定套用變更。

針對 VMkernel 介面卡變更 LRO 緩衝區大小

您可以變更用於 VMkernel 連線之封包彙總緩衝區的大小。增加緩衝區的大小以減少 TCP 確認的數目，並提高 VMkernel 中的效率。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在**設定索引標籤**上，展開**系統**。
- 3 按一下**進階系統設定**。
- 4 針對 `Net.TcpipDefLROMaxLength` 參數輸入介於 1 和 65535 之間的值，以位元組為單位設定 LRO 緩衝區大小。

依預設，LRO 緩衝區的大小等於 32768 個位元組。

在 Linux 虛擬機器上管理 VMXNET3 介面卡上的 LRO

如果已為主機上的 VMXNET3 介面卡啟用 LRO，請針對 Linux 虛擬機器上的網路介面卡啟動 LRO 支援，以確保客體作業系統不會花費資源將傳入封包彙總到較大的緩衝區。

必要條件

確認 Linux 核心為 2.6.24 及更新版本。

程序

- ◆ 在 Linux 客體作業系統上的終端機視窗中，執行具有 `-K` 和 `lro` 選項的 `ethtool` 命令。

- 若要啟用 LRO，請執行以下命令：

```
ethtool -K ethY lro on
```

其中，`ethY` 中的 `Y` 是指虛擬機器中 NIC 的序號。

- 若要停用 LRO，請執行以下命令：

```
ethtool -K ethY lro off
```

其中，`ethY` 中的 `Y` 是指虛擬機器中 NIC 的序號。

在 Windows 虛擬機器上管理 VMXNET3 介面卡上的 LRO

如果已為主機上的 VMXNET3 介面卡啟用 LRO，請針對 Windows 虛擬機器上的網路介面卡啟動 LRO 支援，以確保客體作業系統不會花費資源將傳入封包彙總到較大的緩衝區。

在 Windows 上，LRO 技術也稱為接收端聯合 (RSC)。

必要條件

- 確認虛擬機器執行 Windows Server 2012 及更新版本，或 Windows 8 及更新版本。
- 確認虛擬機器相容性為 ESXi 6.0 及更新版本。

- 確認客體作業系統上安裝的 VMXNET3 驅動程式版本為 1.6.6.0 及更新版本。
- 確認已在執行 Windows Server 2012 及更新版本或 Windows 8 及更新版本的虛擬機器上全域啟用 LRO。請參閱在 [Windows 虛擬機器上全域管理 LRO](#)。

程序

- 1 在客體作業系統控制台的**網路和共用中心**中，按一下網路介面卡的名稱。
將出現一個對話方塊，其中顯示介面卡的狀態。
- 2 按一下**內容**，並且在 VMXNET3 網路介面卡類型下方，按一下**設定**。
- 3 在**進階索引標籤**上，將 **Recv 區段聯合 (IPv4)** 和 **Recv 區段聯合 (IPv6)** 同時設為已啟用或已停用。
- 4 按一下**確定**。

在 Windows 虛擬機器上全域管理 LRO

若要在執行 Windows 8 及更新版本或 Windows Server 2012 及更新版本之虛擬機器的 VMXNET3 介面卡上使用大型接收卸載 (LRO)，您必須在客體作業系統上全域啟用 LRO。在 Windows 上，LRO 技術也稱為接收端聯合 (RSC)。

程序

- 1 若要確認 Windows 8 及更新版本或 Windows Server 2012 客體作業系統上是否已全域停用 LRO，請在命令提示字元中執行 `netsh int tcp show global` 命令。

```
netsh int tcp show global
```

該命令會顯示 Windows 8.x 作業系統上設定之全域傳輸控制通訊協定 (TCP) 參數的狀態。

```
TCP 全域參數 ----- 接收端調整狀態：已啟用 Chimney 卸載狀態：已停用 NetDMA 狀態：已停用 直接快取存取 (DCA)：已停用 接收 Window 自動調整層級：一般 附加元件壅塞控制提供者：無 ECN 功能：已停用 RFC 1323 時間戳記：已停用 初始 RTO：3000 接收區段聯合狀態：已停用
```

如果已在 Windows 8 及更新版本或 Windows Server 2012 機器上全域停用 LRO，[接收區段聯合狀態] 內容會顯示為已停用。

- 2 若要在 Windows 作業系統上全域啟用 LRO，請在命令提示字元中執行 `netsh int tcp set global` 命令：

```
netsh int tcp set global rsc=enabled
```

後續步驟

針對 Windows 8 及更新版本或 Windows Server 2012 虛擬機器上的 VMXNET3 介面卡啟用 LRO。請參閱在 [Windows 虛擬機器上管理 VMXNET3 介面卡上的 LRO](#)。

NetQueue 和網路效能

NetQueue 會利用部分網路介面卡的功能，將網路流量以多個可分別處理的接收佇列形式傳輸到系統，以便將處理工作擴充到多個 CPU，進而提高接收端的網路效能。

若要透過管理 vNIC 和 VMkernel 介面卡篩選器在實體 NIC 中有效地使用 Rx 佇列，ESXi 中的 NetQueue 平衡器會使用負載平衡演算法。

您可以啟用或停用不同類型的 Rx 佇列。如需詳細資訊，請參閱 ESXCLI 參考說明文件中的 `esxcli network nic queue loadbalancer set` 命令。

在主機上啟用 NetQueue

依預設，NetQueue 已啟用。若要在停用後使用 NetQueue，必須重新啟用它。

必要條件

程序

- 1 在主機上的 ESXi Shell 中，使用以下命令：

```
esxcli system settings kernel set --setting="netNetqueueEnabled" --value="TRUE"
```

- 2 若要將 NIC 驅動程式設定為使用 NetQueue，請使用 `esxcli module parameters set` 命令。
若要為驅動程式設定 8 個接收佇列，請在雙連接埠 Emulex NIC 上執行此 ESXCLI 命令。

```
esxcli system module parameters set -m tg3 -p force_netq=8,8
```

- 3 將主機重新開機。

在主機上停用 NetQueue

依預設，NetQueue 處於啟用狀態。

必要條件

請自行熟悉《ESXCLI 入門》中有關設定 NIC 驅動程式的資訊。

程序

- 1 在 ESXCLI 中，請根據主機版本使用以下命令：

```
esxcli system settings kernel set --setting="netNetqueueEnabled" --value="FALSE"
```

- 2 若要在 NIC 驅動程式上停用 NetQueue，請使用 `esxcli module parameters set` 命令。
若要為驅動程式設定一個接收佇列，請在雙連接埠 Emulex NIC 上執行 ESXCLI 命令。

```
esxcli system module parameters set -m tg3 -p force_netq=1,1
```

- 3 將主機重新開機。

vSphere Network I/O Control

11

使用 vSphere Network I/O Control 給業務關鍵應用程式配置網路頻寬，並解決數種類型的流量爭用一般資源的情況。

- **什麼是 vSphere Network I/O Control**

vSphere Network I/O Control 第 3 版採用根據主機上實體介面卡的容量為系統流量保留頻寬的機制。可以對虛擬機器網路介面卡層級進行良好的資源控制，類似於配置 CPU 和記憶體資源所用的模式。

- **在 vSphere Distributed Switch 上啟用 Network I/O Control**

在 vSphere Distributed Switch 上啟用網路資源管理，為 vSphere 功能的系統流量和虛擬機器流量保證最小頻寬。

- **為系統流量配置頻寬**

您可以設定 Network I/O Control，來為由 vSphere Fault Tolerance、vSphere vMotion 等產生的流量配置一定量的頻寬。

- **配置虛擬機器流量的頻寬**

第 3 版 Network I/O Control 讓您能夠為個別虛擬機器設定頻寬需求。您也可以使用網路資源集區，從其中的彙總保留為虛擬機器流量指派頻寬配額，然後再將頻寬從集區配置給個別虛擬機器。

- **將實體介面卡移出 Network I/O Control 的範圍**

在某些情況下，您可能需要將低容量實體介面卡從 Network I/O Control 第 3 版的頻寬配置模式中排除。

什麼是 vSphere Network I/O Control

vSphere Network I/O Control 第 3 版採用根據主機上實體介面卡的容量為系統流量保留頻寬的機制。可以對虛擬機器網路介面卡層級進行良好的資源控制，類似於配置 CPU 和記憶體資源所用的模式。

Network I/O Control 第 3 版改善了網路資源保留以及跨整個交換器進行配置的功能。

頻寬資源保留模式

Network I/O Control 第 3 版針對與基礎結構服務 (例如 vSphere Fault Tolerance) 相關的系統流量資源管理以及虛擬機器的資源管理，支援不同的模式。

這兩種流量類別具有不同特性。系統流量嚴格與 ESXi 主機相關聯。而網路流量路由則會隨您跨環境移轉虛擬機器而有所變更。若要為虛擬機器提供網路資源而無論其主機如何，您可以在 Network I/O Control 中為虛擬機器設定在整個分散式交換器範圍內均有效的資源配置。

虛擬機器的頻寬保證

Network I/O Control 第 3 版透過使用共用率、保留以及限制的建構，為虛擬機器的網路介面卡佈建頻寬。基於這些建構，可以依賴 vSphere Distributed Switch、vSphere DRS 和 vSphere HA 中的許可控制接收足夠的頻寬以及虛擬化工作負載。請參閱[虛擬機器頻寬的許可控制](#)。

功能可用性

SR-IOV 不適用於設定為使用 Network I/O Control 第 3 版的虛擬機器。

在 vSphere Distributed Switch 上啟用 Network I/O Control

在 vSphere Distributed Switch 上啟用網路資源管理，為 vSphere 功能的系統流量和虛擬機器流量保證最小頻寬。

程序

- 1 在 vSphere Client 首頁上，按一下**網路**，然後導覽至分散式交換器。
- 2 從**動作**功能表中，選取**設定 > 編輯設定**。
- 3 從 **Network I/O Control** 下拉式功能表中，選取**啟用**。

備註 啟用網路卸載相容性時，將停用 **Network I/O Control**。當**網路卸載**設定為**無**時，支援 **Network I/O Control**。

- 4 按一下**確定**。

結果

啟用後，Network I/O Control 用來對系統流量和虛擬機器流量進行頻寬配置的模式會以分散式交換器上 Network I/O Control 的作用中版本為依據。請參閱[什麼是 vSphere Network I/O Control](#)。

為系統流量配置頻寬

您可以設定 Network I/O Control，來為由 vSphere Fault Tolerance、vSphere vMotion 等產生的流量配置一定量的頻寬。

對於與以下主要 vSphere 功能相關的流量，您可以使用分散式交換器上的 Network I/O Control 來設定頻寬配置：

- 管理
- Fault Tolerance
- NFS
- vSAN

- vMotion
- vSphere Replication
- vSphere Data Protection 備份
- 虛擬機器
- NVMe over TCP

vCenter Server 會將配置從分散式交換器散佈到與該交換器連線的主機上的每個實體介面卡。

■ 用於系統流量的頻寬配置參數

Network I/O Control 會透過使用數種組態參數將頻寬配置給基本 vSphere 系統功能所產生的流量。

■ 用於系統流量的頻寬保留範例

實體介面卡的容量決定了您可保證的頻寬。根據此容量，您可以為系統功能保證其最佳作業所需的最小頻寬。

■ 如何為系統流量配置頻寬

為連線到 vSphere Distributed Switch 之實體介面卡上的主機管理、虛擬機器、NFS 儲存區、vSphere vMotion、vSphere Fault Tolerance、vSAN 和 vSphere Replication 指派頻寬。

用於系統流量的頻寬配置參數

Network I/O Control 會透過使用數種組態參數將頻寬配置給基本 vSphere 系統功能所產生的流量。

表 11-1. 用於系統流量的配置參數

用於頻寬配置的參數	說明
共用率	共用率 (從 1 到 100) 反映了同一實體介面卡上處於作用中的某一系統流量類型與其他系統流量類型的相對優先順序。 可供某一系統流量類型使用的頻寬量，是由其相對共用率，以及由其他系統功能所傳輸的資料量決定的。
保留區	單一實體介面卡上所必須保證的最小頻寬 (以 Mbps 為單位)。 所有系統流量類型所保留的總頻寬不得超過容量最低的實體網路介面卡能夠提供之頻寬的 75%。 未使用的保留頻寬會供其他類型的系統流量使用。但是，Network I/O Control 不會將系統流量不使用的容量重新散佈到虛擬機器放置位置。
限制	某一系統流量類型在單一實體介面卡上所能耗用的最大頻寬 (以 Mbps 或 Gbps 為單位)。

用於系統流量的頻寬保留範例

實體介面卡的容量決定了您可保證的頻寬。根據此容量，您可以為系統功能保證其最佳作業所需的最小頻寬。

例如，在與配備 10 GbE 網路介面卡之 ESXi 主機連線的分散式交換器上，您可以透過 vCenter Server 將保留設定為可保證 1 Gbps 用於管理、1 Gbps 用於 vSphere Fault Tolerance、1 Gbps 用於 vSphere vMotion 流量，以及 0.5 Gbps 用於虛擬機器流量。Network I/O Control 會在每個實體網路介面卡上配置要求的頻寬。您可以保留不超過實體網路介面卡 75% 的頻寬，即不超過 7.5 Gbps。

您可以餘下更多未保留的容量，以使主機能夠根據共用率、限制和使用來動態地配置頻寬，並能夠僅保留足以供系統功能運作的頻寬。

如何為系統流量配置頻寬

為連線到 vSphere Distributed Switch 之實體介面卡上的主機管理、虛擬機器、NFS 儲存區、vSphere vMotion、vSphere Fault Tolerance、vSAN 和 vSphere Replication 指派頻寬。

若要能夠透過使用 Network I/O Control 為虛擬機器配置頻寬，請設定虛擬機器系統流量。用於虛擬機器流量的頻寬保留也會在許可控制中使用。當您開啟虛擬機器電源時，許可控制會確認是否有足夠的頻寬可供使用。

必要條件

- 確認 vSphere Distributed Switch 為 6.5.0 版及更新版本。
- 確認交換器上的 Network I/O Control 為第 3 版。
- 確認已啟用 Network I/O Control。請參閱在 [vSphere Distributed Switch 上啟用 Network I/O Control](#)。

程序

- 1 在 vSphere Client 首頁上，按一下**網路**，然後導覽至分散式交換器。
- 2 在**設定索引標籤**上，展開**資源配置**。
- 3 按一下**系統流量**。

您會看到針對各種類型系統流量的頻寬配置。

- 4 根據您希望佈建的 vSphere 功能選取流量類型，然後按一下**編輯**。

用於該流量類型的網路資源設定隨即顯示。

- 5 在**共用率**下拉式功能表中，編輯流經實體介面卡之總流量的共用率。

實體介面卡飽和後，Network I/O Control 會套用設定的共用率。

您可以選取一個選項來設定預先定義的值，或選取**自訂**並輸入一個從 1 到 100 的數字來設定其他共用率。

- 6 在**保留文字方塊**中，輸入必須可供該流量類型使用的最小頻寬值。

用於系統流量的總保留量不得超過頻寬 (連線到分散式交換器之所有介面卡中容量最低的實體介面卡所支援的頻寬) 的 75%。

- 7 在**限制文字方塊**中，設定所選取類型之系統流量能夠使用的最大頻寬。

- 8 按一下**確定**套用配置設定。

結果

vCenter Server 會將配置從分散式交換器散佈到與該交換器連線的主機實體介面卡。

配置虛擬機器流量的頻寬

第 3 版 Network I/O Control 讓您能夠為個別虛擬機器設定頻寬需求。您也可以使用網路資源集區，從其中的彙總保留為虛擬機器流量指派頻寬配額，然後再將頻寬從集區配置給個別虛擬機器。

如何為虛擬機器配置頻寬

Network I/O Control 使用以下兩種模式為虛擬機器配置頻寬：根據網路資源集區跨整個 vSphere Distributed Switch 進行配置，以及在承載虛擬機器流量的實體介面卡上進行配置。

網路資源集區

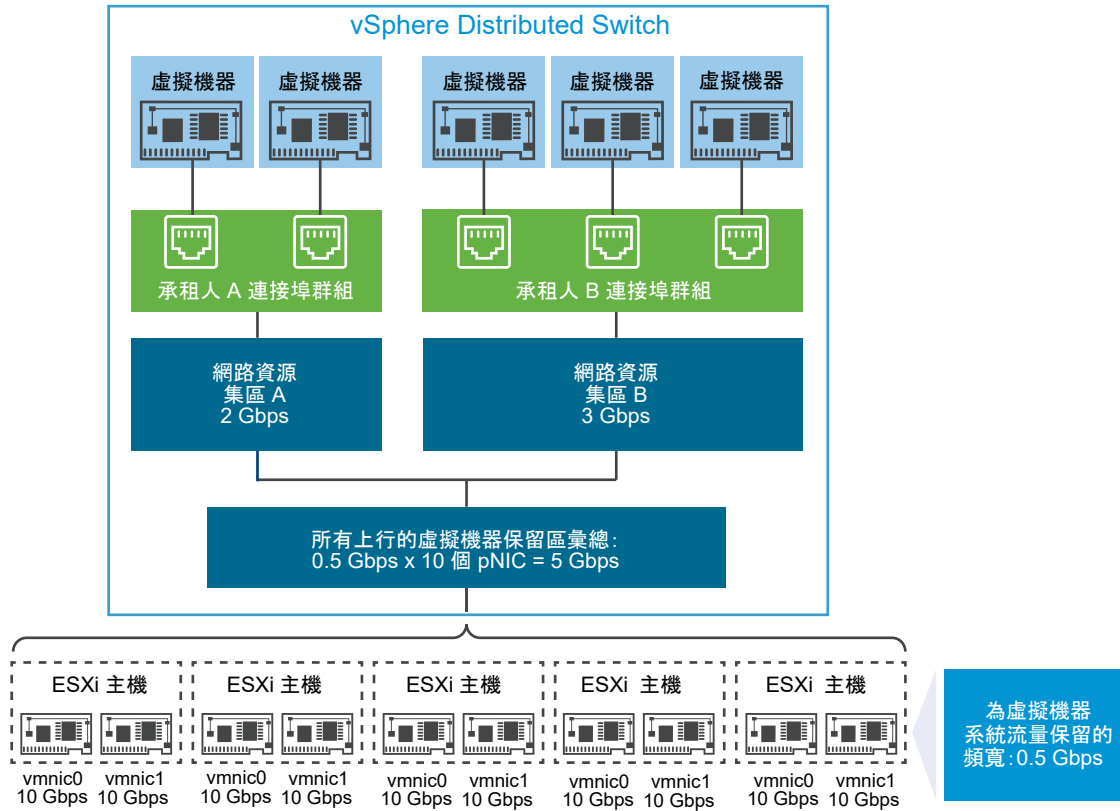
網路資源集區代表針對連線至分散式交換器的所有實體介面卡上虛擬機器系統流量保留的彙總頻寬的一部分。

例如，在具有 10 個上行的分散式交換器上，如果虛擬機器系統流量在每個 10 GbE 上行中都保留 0.5 Gbps，則此交換器上適用於虛擬機器保留的彙總頻寬總計為 5 Gbps。每個網路資源集區可以保留此 5 Gbps 容量的配額。

專用於網路資源集區的頻寬配額，會在與集區相關聯的分散式連接埠群組之間共用。虛擬機器會透過其已連線的分散式連接埠群組從集區接收頻寬。

依預設，交換器上的分散式連接埠群組會指派給未設定配額的預設網路資源集區。

圖 11-1. vSphere Distributed Switch 上行之間的網路資源集區頻寬彙總



定義虛擬機器的頻寬需求

與配置 CPU 和記憶體資源類似，您可以為個別虛擬機器配置頻寬。Network I/O Control 第 3 版會根據虛擬機器硬體設定中為網路介面卡定義的共用率、保留和限制，佈建虛擬機器頻寬。保留表示，可以保證虛擬機器中的流量至少可以消耗指定頻寬。如果實體介面卡具有更多容量，則虛擬機器可能會根據指定的共用率和限制使用額外頻寬。

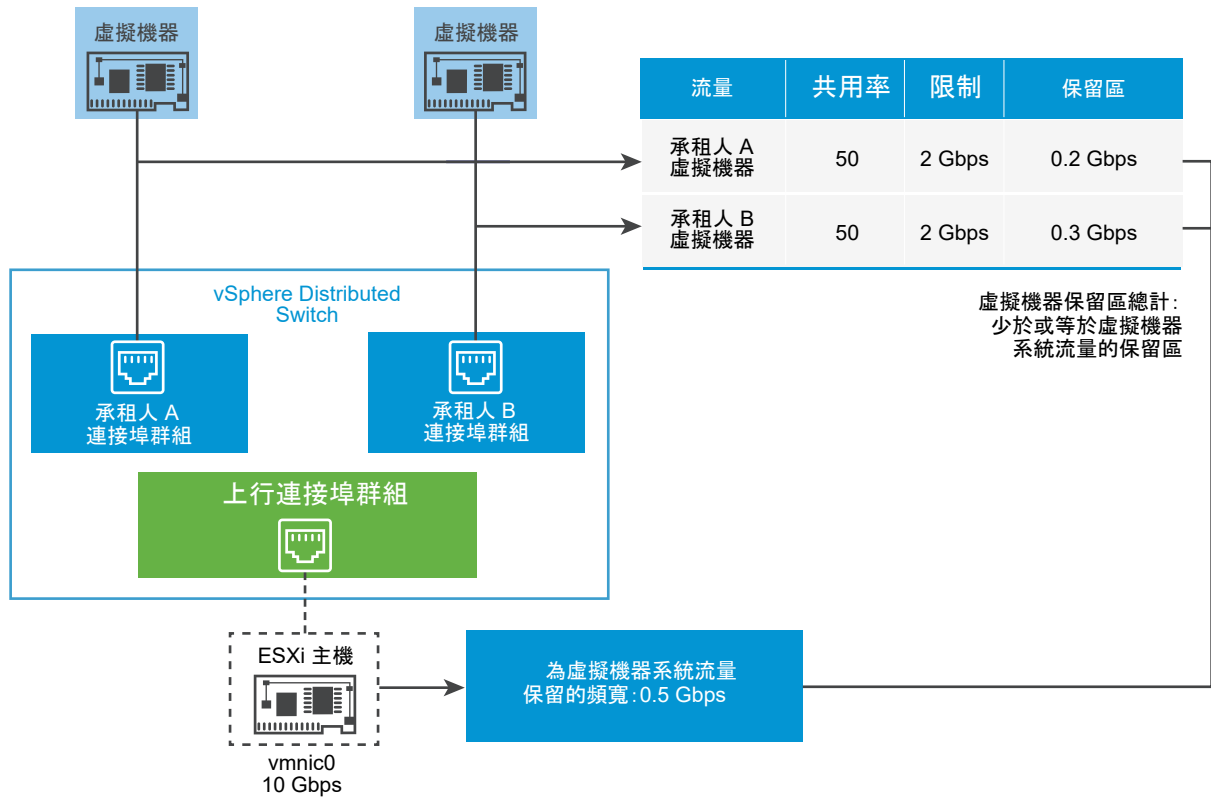
主機上為虛擬機器佈建的頻寬

為保證頻寬，Network I/O Control 會實作虛擬機器已設定頻寬保留時可使用的流量放置引擎。分散式交換器會嘗試將虛擬機器網路介面卡的流量放置到實體介面卡，該實體介面卡可以提供所需的頻寬並且處於作用中整併原則的範圍內。

主機上虛擬機器的頻寬保留總計不能超過為虛擬機器系統流量設定的保留頻寬。

實際限制和保留還取決於介面卡已連線的分散式連接埠群組的流量控管原則。例如，如果虛擬機器網路介面卡需要 200 Mbps 的限制，而流量控管原則中設定的平均頻寬為 100 Mbps，則有效限制將為 100 Mbps。

圖 11-2. 個別虛擬機器的頻寬配置組態



針對實體介面卡 (用於傳送來自虛擬機器的流量) 上虛擬機器系統流量保留，保證 Network I/O Control 中虛擬機器的頻寬保留。

用於虛擬機器流量的頻寬配置參數

Network I/O Control 第 3 版會根據虛擬機器硬體設定中為網路介面卡所設定的共用率、保留和限制，將頻寬配置給個別虛擬機器。

表 11-2. 用於虛擬機器網路介面卡的頻寬配置參數

用於頻寬配置的參數	說明
共用率	流經此虛擬機器網路介面卡的流量與承載虛擬機器網路流量的實體介面卡容量的相對優先順序 (從 1 到 100)。
保留區	虛擬機器網路介面卡在實體介面卡上所必須接收到的最小頻寬 (以 Mbps 計算)。
限制	虛擬機器網路介面卡上的最大頻寬，用於對同一部或另一部主機上其他虛擬機器的流量。

虛擬機器頻寬的許可控制

為保證有足夠的頻寬可用於虛擬機器，vSphere 會根據頻寬保留和整併原則在主機和叢集層級實作許可控制。

vSphere Distributed Switch 中的頻寬許可控制

開啟虛擬機器的電源時，分散式交換器上的 Network I/O Control 功能會確認主機是否滿足這些條件。

- 主機上的實體介面卡可以根據整併原則和保留為虛擬機器網路介面卡提供最低頻寬。
- 虛擬機器網路介面卡的保留小於網路資源集區中的可用配額。

如果變更正在執行的虛擬機器的網路介面卡保留，Network I/O Control 會再次確認相關聯的網路資源集區是否可容納新的保留。如果集區沒有足夠未宣告的配額，則不會套用變更。

若要使用 vSphere Distributed Switch 中的許可控制，請執行以下工作：

- 在分散式交換器上設定虛擬機器系統流量的頻寬配置。
- 使用為虛擬機器系統流量設定的頻寬中的保留配額來設定網路資源集區。
- 將網路資源集區與連線虛擬機器至交換器的分散式連接埠群組相關聯。
- 設定連線至連接埠群組的虛擬機器的頻寬需求。

vSphere DRS 中的頻寬許可控制

如果開啟叢集中的虛擬機器電源，vSphere DRS 會根據作用中的整併原則，將虛擬機器放置在有容量確保為虛擬機器保留頻寬的主機上。

vSphere DRS 會將虛擬機器移轉至其他主機，來滿足以下情況中虛擬機器的頻寬保留：

- 保留變更為初始主機無法繼續滿足的值。
- 承載虛擬機器流量的實體介面卡處於離線狀態。

若要使用 vSphere DRS 中的許可控制，請執行以下工作：

- 在分散式交換器上設定虛擬機器系統流量的頻寬配置。
- 設定連線至分散式交換器的虛擬機器的頻寬需求。

如需有關根據虛擬機器的頻寬需求進行資源管理的詳細資訊，請參閱 vSphere 資源管理說明文件。

vSphere HA 中的頻寬許可控制

當主機失敗或已隔離時，vSphere HA 會根據頻寬保留和整併原則開啟叢集中其他主機上的虛擬機器電源。

若要使用 vSphere HA 中的許可控制，請執行以下工作：

- 配置虛擬機器系統流量的頻寬。
- 設定連線至分散式交換器的虛擬機器的頻寬需求。

如需有關 vSphere HA 根據虛擬機器頻寬需求提供容錯移轉的詳細資訊，請參閱 vSphere 可用性說明文件。

建立網路資源集區

在 vSphere Distributed Switch 上建立網路資源集區，以便為一組虛擬機器保留頻寬。

網路資源集區會為虛擬機器提供保留配額。該配額代表的是針對連線至分散式交換器的實體介面卡上的虛擬機器系統流量所保留之頻寬的一部分。您可以從配額中留出頻寬，將其用於與集區關聯的虛擬機器。對於與集區關聯之已開啟電源的虛擬機器的網路介面卡，其所包含的保留不得超過該集區的配額。請參閱 [如何為虛擬機器配置頻寬](#)。

必要條件

- 確認 vSphere Distributed Switch 為 6.5.0 版及更新版本。
- 確認交換器上的 Network I/O Control 為第 3 版。
- 確認已啟用 Network I/O Control。請參閱在 [vSphere Distributed Switch 上啟用 Network I/O Control](#)。
- 確認已經為虛擬機器系統流量設定了頻寬保留。請參閱[如何為系統流量配置頻寬](#)。

程序

- 1 在 vSphere Client 首頁上，按一下**網路**，然後導覽至分散式交換器。
- 2 在**設定索引標籤**上，展開**資源配置**。
- 3 按一下**網路資源集區**。
- 4 按一下**新增**圖示。
- 5 (選擇性) 輸入網路資源集區的名稱和說明。
- 6 輸入為虛擬機器系統流量所保留的可用頻寬中**保留配額**的值 (以 Mbps 為單位)。

您能夠指派給集區的最大配額會根據以下公式決定：

```
max reservation quota = aggregated reservation for vm system traffic - quotas of the other resource pools
```

其中

- 用於虛擬機器系統流量的彙總保留 = 為每個 pNIC 上的虛擬機器系統流量所設定的頻寬保留 * 與分散式交換器連線的 pNIC 數
- 其他集區的配額 = 其他網路資源集區之保留配額的加總量

- 7 按一下**確定**。

後續步驟

為網路資源集區新增一或多個分散式連接埠群組，以便您能夠從集區的配額中為個別虛擬機器配置頻寬。請參閱 [將分散式連接埠群組新增至網路資源集區](#)。

將分散式連接埠群組新增至網路資源集區

將分散式連接埠群組新增至網路資源集區，以便您可以為連線至連接埠群組的虛擬機器配置頻寬。

若要將網路資源集區一次指派給多個分散式連接埠群組，您可以使用[管理分散式連接埠群組精靈](#)中的資源配置原則。請參閱[管理 vSphere Distributed Switch 上多個連接埠群組的原則](#)。

Network I/O Control 會根據在分散式交換器上啟用的 Network I/O Control 版本中實作的模式，為分散式連接埠群組關聯的虛擬機器配置頻寬。請參閱[什麼是 vSphere Network I/O Control](#)。

必要條件

- 確認已啟用 Network I/O Control。請參閱在[vSphere Distributed Switch 上啟用 Network I/O Control](#)。

程序

- 1 在 vSphere Client 中找到分散式連接埠群組。
 - a 選取分散式交換器，然後按一下**網路索引**標籤。
 - b 按一下**分散式連接埠群組**。
 - 2 在分散式連接埠群組上按一下滑鼠右鍵，然後選取**編輯設定**。
 - 3 在 [編輯設定] 對話方塊中，按一下**一般**。
 - 4 從**網路資源集區**下拉式功能表中，選取網路資源集區，然後按一下**確定**。
- 如果分散式交換器不包含網路資源集區，則只能在下拉式功能表中看到**(預設)**選項。

為虛擬機器設定頻寬配置

您可以為連線到分散式連接埠群組的個別虛擬機器設定頻寬配置。您可以使用共用率、保留和限制設定來配置頻寬。

必要條件

- 確認 vSphere Distributed Switch 為 6.5.0 版及更新版本。
- 確認交換器上的 Network I/O Control 為第 3 版。
- 確認已啟用 Network I/O Control。請參閱在[vSphere Distributed Switch 上啟用 Network I/O Control](#)。
- 確認已經為虛擬機器系統流量設定了頻寬保留。請參閱[如何為系統流量配置頻寬](#)。

程序

- 1 在 vSphere Client 中找到虛擬機器。
 - a 選取資料中心、資料夾、叢集、資源集區或主機，然後按一下**虛擬機器**索引標籤。
 - b 按一下**虛擬機器**，然後按一下清單中的虛擬機器。
- 2 從 [動作] 功能表中，選取 [編輯設定]。
- 3 展開虛擬機器網路介面卡 的 [網路介面卡] 區段。
- 4 如果您想要為新的虛擬機器網路介面卡設定頻寬配置，請從**新增裝置**下拉式功能表中，選取**網路 介面卡**。

系統會顯示 [新網路] 區段，其中包含用於頻寬配置及其他網路介面卡設定的選項。

- 5 如果虛擬機器網路介面卡未與分散式連接埠群組連線，請從 [網路介面卡] 或 [新增網路] 標籤 旁邊的下拉式功能表中選取連接埠群組。
- 6 從**共用率**下拉式功能表中，將來自此虛擬機器之流量的相對優先順序設為來自已連線之實體介面卡容量的共用率。
實體介面卡飽和後，Network I/O Control 會套用設定的共用率。
您可以選取一個選項來設定預先定義的值，或選取**自訂**並輸入一個從 1 到 100 的數字來設定其他共用率。
- 7 在**保留**文字方塊中，保留一個在虛擬機器電源開啟後必須可供虛擬機器網路介面卡使用的最小頻寬。
如果使用網路資源集區佈建頻寬，則對於與該集區相關聯之已開啟電源的虛擬機器來說，其網路介面卡的保留不得超過集區的配額。
如果已啟用 vSphere DRS，則若要開啟虛擬機器電源，請確保主機上所有虛擬機器網路介面卡內的保留均不超過針對主機實體介面卡上虛擬機器系統流量保留的頻寬。
- 8 在**限制**文字方塊中，設定對虛擬機器網路介面卡可耗用之頻寬的限制。
- 9 按一下**確定**。

結果

網路

I/O Control 會從網路資源集區的保留配額中配置您為虛擬機器的網路介面卡所保留的頻寬。

在多台虛擬機器上設定頻寬配置

藉助單一作業，在連線至特定網路資源集區的多台虛擬機器上設定頻寬配置 (例如，將 Network I/O Control 升級到第 3 版後)。

必要條件

- 確認 vSphere Distributed Switch 為 6.5.0 版及更新版本。
- 確認交換器上的 Network I/O Control 為第 3 版。
- 確認已啟用 Network I/O Control。請參閱在 [vSphere Distributed Switch 上啟用 Network I/O Control](#)。
- 確認已經為虛擬機器系統流量設定了頻寬保留。請參閱[如何為系統流量配置頻寬](#)。
- 確認虛擬機器已透過連線的分散式連接埠群組與特定網路資源集區建立關聯。請參閱 [將分散式連接埠群組新增至網路資源集區](#)。

程序

- 1 在 vSphere Client 首頁上，按一下**網路**，然後導覽至分散式交換器。
- 2 在**設定**索引標籤上，展開**資源配置**。
- 3 按一下**網路資源集區**。
- 4 選取網路資源集區。

5 按一下**虛擬機器**。

此時將顯示連線至所選網路資源集區的虛擬機器網路介面卡清單。

6 選取要進行設定的虛擬機器網路介面卡，然後按一下**編輯**。

7 從**共用率**下拉式功能表中，設定來自這些虛擬機器 (處於承載流量的實體介面卡範圍內) 之流量的相對優先順序。

實體介面卡飽和後，Network I/O Control 會套用設定的共用率。

8 在**保留文字**方塊中，保留在虛擬機器電源開啟後必須可供每個虛擬機器網路介面卡使用的最小頻寬。

如果使用網路資源集區佈建頻寬，則對於與該集區相關聯之已開啟電源的虛擬機器來說，其網路介面卡的保留不得超過集區的配額。

9 在**限制文字**方塊中，設定每個虛擬機器網路介面卡可耗用的頻寬限制。

10 按一下**確定**。

變更網路資源集區的配額

變更可以為連線至一組分散式連接埠群組的虛擬機器保留的頻寬配額。

必要條件

- 確認 vSphere Distributed Switch 為 6.5.0 版及更新版本。
- 確認交換器上的 Network I/O Control 為第 3 版。
- 確認已啟用 Network I/O Control。請參閱在 [vSphere Distributed Switch 上啟用 Network I/O Control](#)。
- 確認已經為虛擬機器系統流量設定了頻寬保留。請參閱[如何為系統流量配置頻寬](#)。

程序

- 1 在 vSphere Client 首頁上，按一下**網路**，然後導覽至分散式交換器。
- 2 在**設定索引標籤**上，展開**資源配置**。
- 3 按一下**網路資源集區**。
- 4 從清單中選取網路資源集區，然後按一下**編輯**。
- 5 在**保留配額**文字方塊中，根據為該交換器之所有實體介面卡上虛擬機器系統流量保留的可用頻寬彙總，輸入虛擬機器的頻寬配額。
- 6 按一下**確定**。

從網路資源集區移除分散式連接埠群組

若要停止從網路資源集區的保留配額為虛擬機器配置頻寬，請移除虛擬機器已連線的連接埠群組與集區之間的關聯。

程序

- 1 在 vSphere Client 中找到分散式連接埠群組。
 - a 選取分散式交換器，然後按一下**網路索引**標籤。
 - b 按一下**分散式連接埠群組**。
- 2 在分散式連接埠群組上按一下滑鼠右鍵，然後選取**編輯設定**。
- 3 在連接埠群組的 [編輯設定] 對話方塊中，按一下**一般**。
- 4 從**網路資源集區**下拉式功能表中，選取**(預設)**，然後按一下**確定**。

結果

分散式連接埠群組會與預設的虛擬機器網路資源集區相關聯。

刪除網路資源集區

刪除不再使用的網路資源集區。

必要條件

將網路資源集區從所有關聯的分散式連接埠群組斷開。請參閱[從網路資源集區移除分散式連接埠群組](#)。

程序

- 1 在 vSphere Client 首頁上，按一下**網路**，然後導覽至分散式交換器。
- 2 在**設定索引**標籤上，展開**資源配置**。
- 3 按一下**網路資源集區**。
- 4 選取一個網路資源集區，然後按一下**移除**。
- 5 按一下**確定**刪除資源集區。

將實體介面卡移出 Network I/O Control 的範圍

在某些情況下，您可能需要將低容量實體介面卡從 Network I/O Control 第 3 版的頻寬配置模式中排除。

例如，如果 vSphere Distributed Switch 上的頻寬配置是在 10 GbE NIC 上調整的，您可能無法向交換器新增 1GbE NIC，因為其無法滿足 10GbE NIC 上設定的較高配置需求。

必要條件

- 確認主機執行 ESXi6.5 及更新版本。
- 確認 vSphere Distributed Switch 為 6.5.0 版及更新版本。
- 確認交換器上的 Network I/O Control 為第 3 版。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。

- 2 在設定索引標籤上，展開**系統**，然後選取**進階系統設定**。
- 3 對於您需要在 Network I/O Control 範圍以外運作的實體介面卡，將其以逗號分隔的清單形式設為 `Net.IOControlPnicOptOut` 參數。

例如：`vmnic0,vmnic3`

- 4 按一下**確定**套用變更。

MAC 位址用於網路通訊協定堆疊的第 2 層 (資料連結層)，可將框架傳輸到收件者。在 vSphere 中，vCenter Server 會為虛擬機器介面卡和 VMkernel 介面卡產生 MAC 位址，您也可以手動指派上述位址。每個網路介面卡的製造商均指派有一個名為組織唯一識別碼 (OUI) 的唯一 3 位元首碼，可用於產生唯一的 MAC 位址。

VMware 支援多種位址配置機制，每種機制具有單獨的 OUI：

- 產生的 MAC 位址
 - 由 vCenter Server 指派
 - 由 ESXi 主機指派
- 手動設定 MAC 位址
- 為舊版虛擬機器產生，但不再與 ESXi 搭配使用

如果重新設定已關閉電源的虛擬機器的網路介面卡 (例如，透過變更自動 MAC 位址配置類型或設定靜態 MAC 位址)，則 vCenter Server 會在介面卡重新設定生效前解決所有 MAC 位址衝突。

本章節討論下列主題：

- [從 vCenter Server 指派 MAC 位址](#)
- [在 ESXi 主機上產生 MAC 位址](#)
- [如何為虛擬機器設定靜態 MAC 位址](#)

從 vCenter Server 指派 MAC 位址

vSphere 提供了多種組合，可在 vCenter Server 中自動配置 MAC 位址。您可以選取最符合 MAC 位址重複需求，以及本機管理或全域管理位址之 OUI 需求等的組合。

下列 MAC 位址產生的組合在 vCenter Server 中可用：

- VMware OUI 配置 (預設配置)
- 以首碼為基礎的配置
- 以範圍為基礎的配置

產生 MAC 位址後，除非虛擬機器具有與其他已登錄虛擬機器衝突的 MAC 位址，否則位址不會變更。MAC 位址會儲存在虛擬機器的組態檔中。

備註 如果您使用的以首碼或範圍為基礎的配置值無效，則會在 `vpd.log` 檔案中記錄一個錯誤。vCenter Server 將不會在佈建虛擬機器時配置 MAC 位址。

防止 MAC 位址衝突

已關閉電源之虛擬機器的 MAC 位址不會對照執行中或已暫停虛擬機器的位址進行檢查。

重新開啟虛擬機器的電源時，虛擬機器可能會獲得不同的 MAC 位址。這種變更可能是由與其他虛擬機器的位址衝突造成的。關閉此虛擬機器電源後，其 MAC 位址指派給了已開啟電源的其他虛擬機器。

如果重新設定已關閉電源之虛擬機器的網路介面卡 (例如，透過變更自動 MAC 位址配置類型或設定靜態 MAC 位址)，則 vCenter Server 會在介面卡重新設定生效之前解決 MAC 位址衝突。

如需解決 MAC 位址衝突的相關資訊，請參閱 vSphere 疑難排解說明文件。

VMware OUI 配置

VMware 組織唯一識別碼 (OUI) 配置根據預設的 VMware OUI 00:50:56 和 vCenter Server ID 指派 MAC 位址。

VMware OUI 配置是虛擬機器的預設 MAC 位址指派模式。此配置適用於多達 64 個 vCenter Server 執行個體，每個 vCenter Server 可以指派多達 64000 個唯一 MAC 位址。VMware OUI 配置組合適用於小型部署。

MAC 位址格式

根據 VMware OUI 配置組合，MAC 位址的格式為 00:50:56:XX:YY:ZZ，其中 00:50:56 表示 VMware OUI，XX 按 $(128 + \text{vCenter Server 識別碼})$ 計算，而 YY 和 ZZ 為隨機的兩位數十六進位數字。

透過 VMware OUI 配置建立的位址範圍為 00:50:56:80:YY:ZZ - 00:50:56:BF:YY:ZZ。

以首碼為基礎的 MAC 位址配置

您可以使用以首碼為基礎的配置來指定除 VMware 預設 OUI 00:50:56 以外的其他 OUI，或引入本機管理 MAC 位址 (LAA) 以獲取更大的位址空間。

以首碼為基礎的 MAC 位址配置可以克服預設 VMware 配置的限制，從而在大型規模部署中提供唯一位址。引入 LAA 首碼可獲得較大 MAC 位址空間 (2 的 46 乘冪)，而通用唯一位址 OUI 只能提供 1 千 6 百萬個 MAC 位址空間。

確認為同一網路中的不同 vCenter Server 執行個體提供的首碼是唯一的。vCenter Server 依賴首碼來避免 MAC 位址重複問題，請參閱〈[MAC 位址配置疑難排解](#)〉。

備註 升級到新版本的 vCenter Server 時，以首碼為基礎的 MAC 位址配置設定丟失。升級後，必須手動重新建立以首碼為基礎的 MAC 位址配置設定。

以範圍為基礎的 MAC 位址配置

您可以使用以範圍為基礎的配置來包含或排除本機管理位址 (LAA) 的範圍。

您可使用起始 MAC 位址和結束 MAC 位址指定一或多個範圍，例如 (02:50:68:00:00:02、02:50:68:00:00:FF)。MAC 位址僅在指定的範圍內產生。

您可以指定多個 LAA 範圍，vCenter Server 會追蹤每個範圍的已用位址數。vCenter Server 從仍具有可用位址的第一個範圍中配置 MAC 位址。vCenter Server 檢查其範圍內的 MAC 位址衝突。

使用以範圍為基礎的配置時，必須提供範圍不重疊的不同 vCenter Server 執行個體。vCenter Server 不會偵測可能與其他 vCenter Server 執行個體衝突的範圍。如需有關解決 MAC 位址重複問題的詳細資訊，請參閱〈[MAC 位址配置疑難排解](#)〉。

備註 升級到新版本的 vCenter Server 時，以範圍為基礎的 MAC 位址配置設定丟失。升級後，必須手動重新建立以範圍為基礎的 MAC 位址配置設定。

指派 MAC 位址

使用 vSphere Client 可啟用以首碼為基礎或以範圍為基礎的 MAC 位址配置，以及調整配置參數。

如果您要從一種配置類型變更為另一種類型 (例如，從 VMware OUI 配置變更為以範圍為基礎的配置)，可使用 vSphere Client。但是，如果結構描述是以首碼為基礎或以範圍為基礎並且您想要變更為不同的配置結構描述，則必須手動編輯 `vpxd.cfg` 檔案並重新啟動 vCenter Server。

變更為或調整以範圍或以首碼為基礎的配置

使用 vSphere Client 將預設 VMware OUI 切換為以範圍為基礎或以首碼為基礎的 MAC 位址配置，可以避免和解決 vSphere 部署中 MAC 位址重複衝突問題。

使用 vSphere Client 中 vCenter Server 執行個體提供的**進階設定**，將配置組合從預設 VMware OUI 變更為以範圍為基礎或以首碼為基礎的配置。

若要從以範圍為基礎或以首碼為基礎的配置切換回 VMware OUI 配置，或在以範圍為基礎與以首碼為基礎的配置之間進行切換，請手動編輯 `vpxd.cfg` 檔案。請參閱 [設定或變更配置類型](#)。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽到 vCenter Server 執行個體。
- 2 在**設定索引標籤**上，展開**設定**，然後選取**進階設定**。
- 3 按一下**編輯設定**。
- 4 新增或編輯目標配置類型的參數。

僅使用一種配置類型。

- 變更為以首碼為基礎的配置。

索引鍵	範例值
<code>config.vpxd.macAllocScheme.prefixScheme.prefix</code>	005026
<code>config.vpxd.macAllocScheme.prefixScheme.prefixLength</code>	23

`prefix` 和 `prefixLength` 用於判定新增 vNIC 所具有的 MAC 位址首碼的範圍。`prefix` 是與 vCenter Server 執行個體有關的 MAC 位址的起始 OUI，`prefixLength` 則用於判定首碼長度 (位元)。

例如，資料表中的設定會導致虛擬機器 vNIC MAC 位址以 00:50:26 或 00:50:27 開頭。

- 變更為以範圍為基礎的配置。

索引鍵	範例值
<code>config.vpxd.macAllocScheme.rangeScheme.range[X].begin</code>	005067000000
<code>config.vpxd.macAllocScheme.rangeScheme.range[X].end</code>	005067ffffff

`range[X]` 中的 `X` 代表範圍序號。例如，`range[0]` 中的 `0` 代表 MAC 位址配置第一個範圍的配置設定。

5 按一下儲存。

設定或變更配置類型

如果要將以範圍或以首碼為基礎的配置變更為 VMware OUI 配置，必須在 `vpxd.cfg` 檔案中設定配置類型，然後重新啟動 vCenter Server。

必要條件

請在變更 `vpxd.cfg` 檔案之前決定配置類型。如需配置類型的資訊，請參閱[從 vCenter Server 指派 MAC 位址](#)

程序

- 1 在 vCenter Server 的主機電腦上，導覽至目錄 `/etc/vmware-vpx`。
- 2 開啟 `vpxd.cfg` 檔案。
- 3 決定要使用的配置類型，然後在檔案中輸入對應的 XML 程式碼來設定該配置類型。

下列是要使用的 XML 程式碼的範例。

備註 僅使用一種配置類型。

◆ VMware OUI 配置

```
<vpxd>
  <macAllocScheme>
    <VMwareOUI>true</VMwareOUI>
  </macAllocScheme>
</vpxd>
```

◆ 以首碼為基礎的配置

```
<vpxd>
  <macAllocScheme>
    <prefixScheme>
      <prefix>005026</prefix>
```

```

    <prefixLength>23</prefixLength>
  </prefixScheme>
</macAllocScheme>
</vpxd>

```

◆ 以範圍為基礎的配置

```

<vpxd>
  <macAllocScheme>
    <rangeScheme>
      <range id="0">
        <begin>005067000001</begin>
        <end>005067000001</end>
      </range>
    </rangeScheme>
  </macAllocScheme>
</vpxd>

```

4 儲存 vpxd.cfg。

5 重新啟動 vCenter Server 主機。

在 ESXi 主機上產生 MAC 位址

ESXi 主機未連線到 vCenter Server 時，會為虛擬機器介面卡產生 MAC 位址。此類位址具有獨立的 VMware OUI，可避免發生衝突。

在以下任一情況下，ESXi 主機會為虛擬機器介面卡產生 MAC 位址：

- 主機未連線至 vCenter Server。
- 虛擬機器組態檔不包含 MAC 位址以及有關 MAC 位址配置類型的資訊。

MAC 位址格式

主機產生的 MAC 位址由 VMware OUI 00:0c:29 和最後三個八位元 (採用虛擬機器 UUID 的十六進位格式) 組成。虛擬機器 UUID 以雜湊值為基礎，該雜湊值使用 ESXi 實體機器的 UUID 和虛擬機器組態檔 (.vmx) 的路徑計算得出。

防止 MAC 位址衝突

系統將追蹤指定實體機器上已指派給執行中和已暫停虛擬機器之網路介面卡的所有 MAC 位址，防止出現衝突。

如果將虛擬機器 (具有主機產生的 MAC 位址) 從一個 vCenter Server 匯入到另一個，請在開啟虛擬機器電源以重新產生位址時選取**我已將其複製**選項，從而避免目標 vCenter Server 中或 vCenter Server 系統之間出現潛在衝突。

如何為虛擬機器設定靜態 MAC 位址

在大多數網路部署中，產生的 MAC 位址都是合適的。但是，可能需要為虛擬機器介面卡設定唯一的靜態 MAC 位址。

下列情況可能需要設定靜態 MAC 位址：

- 不同實體主機上的虛擬機器介面卡共用了同一子網路且指派了相同的 MAC 位址，因此發生衝突。
- 確保虛擬機器介面卡始終擁有同一個 MAC 位址。

依預設，VMware 將組織唯一識別碼 (OUI) 00:50:56 用於手動產生的位址，但支援所有唯一的手動產生的位址。

備註 確定沒有其他非 VMware 裝置使用指派給 VMware 元件的位址。例如，同一子網路中可能有實體伺服器使用 11:11:11:11:11:11、22:22:22:22:22:22 做為靜態 MAC 位址。由於實體伺服器不屬於 vCenter Server 詳細目錄，因此 vCenter Server 無法檢查是否存在位址衝突。

靜態 MAC 位址中的 VMware OUI

依預設，靜態 MAC 位址以 VMware 組織唯一識別碼 (OUI) 做為首碼。不過，VMware OUI 提供的可用位址範圍有所限制。

如果決定使用 VMware OUI，則會保留部分範圍，供 vCenter Server、主機實體 NIC 和虛擬 NIC 使用，以及供日後使用。

可以設定包含符合下列格式的 VMware OUI 首碼的靜態 MAC 位址：

```
00:50:56:XX:YY:ZZ
```

其中，XX 是介於 00 和 3F 之間的有效十六進位數字，而 YY 和 ZZ 是介於 00 和 FF 之間的有效十六進位數字。若要避免與 vCenter Server 產生的或指派給適用於基礎結構流量的 VMkernel 介面卡的 MAC 位址衝突，XX 的值不得大於 3F。

對於手動產生的 MAC 位址的值，其上限如下。

```
00:50:56:3F:FF:FF
```

若要避免產生的 MAC 位址與手動指派的 MAC 位址之間發生衝突，請從硬式編碼的位址中為 XX:YY:ZZ 選取唯一值。

指派靜態 MAC 位址

您可以使用 vSphere Client，將靜態 MAC 位址指派給已關閉電源的虛擬機器的虛擬 NIC。

程序

- 1 在 vSphere Client 中找到虛擬機器。
 - a 選取資料中心、資料夾、叢集、資源集區或主機，然後按一下 **虛擬機器** 索引標籤。
 - b 按一下 **虛擬機器**，然後按一下清單中的虛擬機器。

- 2 關閉虛擬機器電源。
- 3 從 [動作] 功能表中，選取 [編輯設定]。
- 4 在顯示此設定的對話方塊中選取**虛擬硬體**索引標籤。
- 5 展開 [網路介面卡] 區段。
- 6 在 [MAC 位址] 下，從下拉式功能表中，選取**手動**。
- 7 輸入靜態 MAC 位址，然後按一下**確定**。
- 8 開啟虛擬機器電源。

在虛擬機器組態檔中指派靜態 MAC 位址

若要為虛擬機器設定靜態 MAC 位址，請使用 vSphere Client 編輯虛擬機器的組態檔。

程序

- 1 在 vSphere Client 中找到虛擬機器。
 - a 選取資料中心、資料夾、叢集、資源集區或主機，然後按一下**虛擬機器**索引標籤。
 - b 按一下**虛擬機器**，然後按一下清單中的虛擬機器。
- 2 關閉虛擬機器電源。
- 3 從**動作**下拉式功能表中，選取**編輯設定**。
- 4 選取**虛擬機器選項**索引標籤，然後展開**進階**。
- 5 按一下**編輯組態**。
- 6 若要指派靜態 MAC 位址，請根據需要新增或編輯參數。

參數	值
ethernetX.addressType	靜態
ethernetX.address	MAC_address_of_the_virtual_NIC

ethernet 旁邊的 *X* 表示虛擬機器中虛擬 NIC 的序號。

例如，0 中的 ethernet0 代表第一個新增到虛擬機器的虛擬 NIC 裝置的設定。

- 7 按一下**確定**。
- 8 開啟虛擬機器電源。

設定 IPv6 版 vSphere

13

設定 ESXi 主機和 vCenter Server 以在純 IPv6 環境中運作，以便取得更大的位址空間並改善位址指派。

IPv6 由網際網路工程任務推動小組 (IETF) 指定為 IPv4 的接替標準，提供以下優勢：

- 增加的位址長度。位址空間的增加會解決位址耗盡問題，並消除網路位址轉譯的需要。IPv4 使用 32 位元位址，而 IPv6 使用 128 位元位址。
- 改善節點位址自動組態的能力。

本章節討論下列主題：

- [vSphere IPv6 連線](#)
- [在 IPv6 中部署 vSphere](#)
- [在主機上啟用或停用 IPv6 支援](#)
- [在 ESXi 主機上設定 IPv6](#)
- [在 vCenter Server 上設定 IPv6](#)

vSphere IPv6 連線

在以 vSphere 6.0 及更新版本為基礎的環境中，節點和功能可透過明確支援靜態位址和自動位址組態的 IPv6 進行通訊。

vSphere 節點間通訊中的 IPv6

vSphere 部署中的節點可使用 IPv6 進行通訊，並根據網路組態接受指派的位址。

表 13-1. vSphere 環境中節點的 IPv6 支援

連線類型	IPv6 支援	vSphere 節點的位址組態
ESXi 至 ESXi	是	<ul style="list-style-type: none">■ 靜態■ 自動：AUTOCONF/DHCPv6
vCenter Server 機器至 ESXi	是	<ul style="list-style-type: none">■ 靜態■ 自動：AUTOCONF/DHCPv6
vCenter Server 機器至機器	是	<ul style="list-style-type: none">■ 靜態■ 自動：AUTOCONF/DHCPv6

表 13-1. vSphere 環境中節點的 IPv6 支援 (續)

連線類型	IPv6 支援	vSphere 節點的位址組態
ESXi 至 vSphere Client 機器	是	<ul style="list-style-type: none"> ■ 靜態 ■ 自動：AUTOCONF/DHCPv6
虛擬機器至虛擬機器	是	<ul style="list-style-type: none"> ■ 靜態 ■ 自動：AUTOCONF/DHCPv6
ESXi 至 iSCSI 儲存區	是	<ul style="list-style-type: none"> ■ 靜態 ■ 自動：AUTOCONF/DHCPv6
ESXi 至 NFS 儲存區	是	<ul style="list-style-type: none"> ■ 靜態 ■ 自動：AUTOCONF/DHCPv6
ESXi 至 Active Directory	否 透過 vCenter ServerESXi 使用 LDAP 以 連線到 Active Directory 資料庫	-
vCenter Server 至 Active Directory	否 使用 LDAP 將 vCenter Server 連線至 Active Directory 資料庫	-

vSphere 功能的 IPv6 連線

某些 vSphere 功能不支援 IPv6：

- 透過智慧平台管理介面 (IPMI) 和 Hewlett-Packard Integrated Lights-Out (iLO) 的 vSphere DPM。
- vSphere 6.5 及更新版本僅支援透過 Wake-On-LAN (WOL) 使主機退出待命模式。
- Authentication Proxy
- 連線至 Active Directory 的 vSphere Management Assistant 和 ESXCLI。

使用 LDAP 將 vSphere Management Assistant 或 ESXCLI 連線至 Active Directory 資料庫。

虛擬機器的 IPv6 連線

虛擬機器可透過 IPv6 交換網路中的資料。vSphere 支援靜態和自動指派 IPv6 位址給虛擬機器。

自訂虛擬機器的客體作業系統時，還可以設定一或多個 IPv6 位址。

vSAN 連線

vSAN 支援 IPv6。搭配使用 NFS 4.1 與 AUTH_SYS。

FQDN 和 IPv6 位址

在 vSphere 中，您應使用對應到 DNS 伺服器上 IPv6 位址的完整網域名稱 (FQDN)。如果 IPv6 位址在 DNS 伺服器上具有有效的 FQDN 可供反向查閱，您可以使用這些位址。

若要在純 IPv6 環境中部署 vCenter Server，就只能使用 FQDN。

在 IPv6 中部署 vSphere

在純 IPv6 環境中執行 vSphere，以使用延伸的位址空間和彈性的位址指派。

如果計劃在 IPv6 網路中部署 vCenter Server 和 ESXi 主機，您必須執行其他步驟。

■ 在 vSphere 安裝中啟用 IPv6

如果您在 IPv6 網路中擁有 vSphere 6.5 嶄新部署，請在部署節點上設定 IPv6 並進行連線，為純 IPv6 管理連線設定 ESXi 和 vCenter Server。

■ 在已升級的 vSphere 環境中啟用 IPv6

在包含一個已安裝或已升級 vCenter Server 和已升級 ESXi 之 vSphere 6.5 的 IPv4 部署中，透過在已部署節點上啟用 IPv6 並重新連線，為純 IPv6 管理連線設定 ESXi 和 vCenter Server。

在 vSphere 安裝中啟用 IPv6

如果您在 IPv6 網路中擁有 vSphere 6.5 嶄新部署，請在部署節點上設定 IPv6 並進行連線，為純 IPv6 管理連線設定 ESXi 和 vCenter Server。

必要條件

- 確認 vCenter Server、ESXi 主機和外部資料庫 (如果已使用) 的 IPv6 位址已對應至 DNS 伺服器上的完整網域名稱 (FQDN)。
- 確認網路基礎結構為 ESXi 主機、vCenter Server 和外部資料庫 (如果已使用) 提供了 IPv6 連線。
- 確認您已使用對應至 IPv6 位址的 FQDN 安裝 vCenter Server 6.5 版。請參閱 vCenter Server 安裝和設定說明文件。
- 確認主機已安裝 ESXi 6.5。請參閱 vCenter Server 安裝和設定說明文件。

程序

- 1 在 Direct Console 使用者介面 (DCUI) 中，將各 ESXi 主機設定為純 IPv6 節點。
 - a 在 DCUI 中，按 F2 並登入主機。
 - b 從**設定管理網路**功能表，選取 **IPv6 組態**，然後按 Enter。
 - c 為主機指派 IPv6 位址。

位址指派選項	說明
使用 DHCPv6 自動指派位址	<ol style="list-style-type: none"> 1 選取使用動態 IPv6 位址和網路組態選項，然後選取使用 DHCPv6。 2 按 Enter 儲存變更。
靜態位址指派	<ol style="list-style-type: none"> 1 選取設定靜態 IPv6 位址和網路組態選項，然後輸入主機和預設開道的 IPv6 位址。 2 按 Enter 儲存變更。

- d 從**設定管理網路**功能表，選取 **IPv4 組態**，然後按 Enter。
- e 選取**停用管理網路的 IPv4 組態**，然後按 Enter。

- 2 在 vSphere Client 中，將主機新增到詳細目錄。

在已升級的 vSphere 環境中啟用 IPv6

在包含一個已安裝或已升級 vCenter Server 和已升級 ESXi 之 vSphere 6.5 的 IPv4 部署中，透過在已部署節點上啟用 IPv6 並重新連線，為純 IPv6 管理連線設定 ESXi 和 vCenter Server。

必要條件

- 確認網路基礎結構為 ESXi 主機、vCenter Server 和外部資料庫 (如果已使用) 提供了 IPv6 連線。
- 確認 vCenter Server、ESXi 主機和外部資料庫 (如果已使用) 的 IPv6 位址已對應至 DNS 伺服器上的完整網域名稱 (FQDN)。
- 確認已安裝或升級 vCenter Server 6.x 版。請參閱 vCenter Server 安裝和設定和 vCenter Server 升級說明文件。
- 確認所有 ESXi 主機已升級至 6.x 版。請參閱 VMware ESXi 升級說明文件。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，從 vCenter Server 中斷主機的連線。

2 將每個 ESXi 主機設定為純 IPv6 節點。

- a 開啟 SSH 連線並登入 ESXi 主機。
- b 執行下列命令：

```
esxcli network ip interface ipv6 set -i vmk0 -e true
```

- c 為管理網路指派 IPv6 位址。

位址指派選項	說明
靜態位址指派	<ol style="list-style-type: none"> 開啟 SSH 連線並登入 ESXi 主機。 透過執行下列命令設定管理網路 vmk0 的靜態 IPv6 位址： <pre>esxcli network ip interface ipv6 address add -I IPv6_address -i vmk0</pre> 透過執行下列命令設定管理網路 vmk0 的預設閘道： <pre>esxcli network ip interface ipv6 set -i vmk0 -g default_gateway_IPv6_address</pre> 透過執行下列命令新增 DNS 伺服器： <pre>esxcli network ip dns server add -s DNS_server_IPv6_address</pre>
使用 DHCPv6 自動指派位址	<ol style="list-style-type: none"> 開啟 SSH 連線並登入 ESXi 主機。 透過執行下列命令為管理網路 vmk0 啟用 DHCPv6： <pre>esxcli network ip interface ipv6 -i vmk0 -enable-dhcpv6 = true</pre> 透過執行下列命令為管理網路 vmk0 啟用 IPv6 路由器通告： <pre>esxcli network ip interface ipv6 set -i vmk0 -enable-router-adv =true</pre> 透過執行下列其中一個命令新增 DNS 伺服器或使用 DHCPv6 發佈的 DNS 設定： <pre>esxcli network ip dns server add -s DNS_server_IPv6_address</pre> <pre>esxcli network ip interface ipv6 set -i vmk0 --peer-dns=true</pre>

3 停用管理網路的 IPv4 組態。

- a 開啟 SSH 連線並登入 ESXi 主機。
- b 執行下列命令：

```
esxcli network ip interface ipv4 set -i vmk0 --type=none
```

4 如果 vCenter Server 使用外部資料庫，請將該資料庫設定為 IPv6 節點。

- 5 將 vCenter Server 設定為純 IPv6 節點並重新啟動。
- 6 在資料庫伺服器上停用 IPv4。
- 7 在 vSphere Client 中，將主機新增到詳細目錄。
- 8 在網路基礎結構中停用 IPv4。

在主機上啟用或停用 IPv6 支援

透過 vSphere 中的 IPv6 支援，主機能夠在具有大型位址空間、增強型多點傳播、已簡化路由等的 IPv6 網路中正常運作。

在 ESXi 6.0 及更新版本中，IPv6 預設為啟用狀態。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在設定索引標籤上，展開**網路**，然後選取 **TCP/IP 組態**。
- 3 按一下**編輯**。
- 4 使用切換按鈕啟用或停用 IPv6 支援。
- 5 按一下**確定**。
- 6 將主機重新開機來套用 IPv6 支援中的變更。

後續步驟

在主機上設定 VMkernel 介面卡 (例如管理網路) 的 IPv6 設定。請參閱[在 ESXi 主機上設定 IPv6](#)。

在 ESXi 主機上設定 IPv6

若要透過 IPv6 將 ESXi 主機連線到管理網路、vSphere vMotion、共用儲存區、vSphere Fault Tolerance 等，請編輯主機上 VMkernel 介面卡的 IPv6 設定。

必要條件

確認已在 ESXi 主機上啟用 IPv6。請參閱[在主機上啟用或停用 IPv6 支援](#)。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在設定索引標籤上，展開**網路**，然後選取 **VMkernel 介面卡**。
- 3 選取目標分散式交換器或標準交換器上的 VMkernel 介面卡，然後按一下**編輯**。
- 4 在 [編輯設定] 對話方塊中，按一下 **IPv6 設定**。

5 設定 VMkernel 介面卡的位址指派。

IPv6 位址選項	說明
透過 DHCP 自動取得 IPv6 位址	從 DHCPv6 伺服器接收 VMkernel 介面卡的 IPv6 位址。
透過路由器通告自動取得 IPv6 位址	透過路由器通告從路由器接收 VMkernel 介面卡的 IPv6 位址。
靜態 IPv6 位址	設定一或多個位址。對於每個位址項目，輸入介面卡的 IPv6 位址、子網路首碼長度，以及預設閘道的 IPv6 位址。

您可以根據網路組態選取數個指派選項。

6 按一下**確定**於 VMkernel 介面卡上套用變更。

在 vCenter Server 上設定 IPv6

使用 vSphere Client 設定 vCenter Server 以與 IPv6 網路中的 ESXi 主機進行通訊。

程序

- 1 在 vSphere Client 主頁面上，按一下**首頁**，然後選取**系統組態**。
- 2 在 [系統組態] 下，按一下**節點**。
- 3 在 [節點] 下，選取節點，然後按一下**管理索引標籤**。
- 4 在 [一般] 下，選取**網路**，然後按一下**編輯**。
- 5 展開網路介面名稱以編輯 IP 位址設定。
- 6 編輯 IPv6 位址設定。

選項	說明
啟用或停用 IPv6 設定	根據切換開關選項啟用或停用 IPv6 位址。
透過 DHCP 自動取得 IPv6 設定	使用 DHCP 從網路自動將 IPv6 位址指派給應用裝置。
透過路由器通告自動取得 IPv6 設定	使用路由器通告從網路自動將 IPv6 位址指派給應用裝置。
使用靜態 IPv6 位址	使用您手動設定的靜態 IPv6 位址。 <ol style="list-style-type: none"> 1 按一下此核取方塊。 2 輸入 IPv6 位址與子網路首碼長度。 3 按一下新增以輸入其他 IPv6 位址。 4 按一下儲存。

備註 對於靜態 IPv4 或 IPv6 位址，必須手動設定 DNS 伺服器。

您可以設定應用裝置，以透過 DHCP 與路由器通告自動取得 IPv6 設定。您可以同時指派靜態 IPv6 位址。

備註 IPv4 和 IPv6 IP 位址發生變更時，第二方和第三方解決方案需要重新登錄。

7 (選擇性) 若要移除透過路由器通告自動指派的 IPv6 位址，請按一下**移除位址**並刪除位址。

您可能需要刪除 vCenter Server 透過路由器通告取得的特定 IPv6 位址來停止這些位址上的通訊，並強制執行所設定的靜態位址。

後續步驟

使用 ESXi 主機的 FQDN，透過 IPv6 將 ESXi 主機連線至 vCenter Server。

監控網路連線和封包，此類封包會通過 vSphere 標準交換器或 vSphere Distributed Switch 連接埠，以分析虛擬機器與主機之間的流量。

本章節討論下列主題：

- 擷取網路封包
- 使用 `pktcap-uw` 公用程式擷取和追蹤網路封包
- 設定 vSphere Distributed Switch 的 NetFlow 設定
- 什麼是連接埠鏡像
- vSphere Distributed Switch 健全狀況檢查
- 交換器探索通訊協定
- 檢視 NSX 虛擬分散式交換器的拓撲圖

擷取網路封包

瞭解如何使用 PacketCapture 公用程式診斷網路問題，例如連線緩慢、遺失封包以及連線問題

PacketCapture 是輕量型 `tcpdump` 公用程式，僅擷取和儲存診斷網路問題所需的最少資料量。

PacketCapture 將整合在 ESXi 和 vCenter Server 的 `rhttpproxy` 服務中。可透過編輯 `rhttpproxy` 服務 XML 組態檔來啟動和停止 PacketCapture。

程序

- 1 開始擷取封包。
 - a 開啟 SSH 連線並登入 ESXi 主機或 vCenter Server。
 - b 開啟 `config.xml` 檔案進行編輯。

vSphere 元件	檔案位置
ESXi	<code>/etc/vmware/rhttpproxy/config.xml</code>
vCenter Server	<code>/etc/vmware-rhttpproxy/config.xml</code>

- c 進行下列變更。

```
<config>
  <packetCapture>
    <enabled>true</enabled>
```

- d (選擇性) 設定 PacketCapture 選項。

選項和預設值	說明
<code><validity>72</validity></code>	啟動時，刪除上次在指定時段之前修改並且不是目前程序一部分的所有 pcap 和 pcap.gz 檔案。
<code><directory>/directory_path</directory></code>	儲存 pcap 和 pcap.gz 檔案所在的目錄。目錄必須存在且可供存取。
<code><maxDataInPcapFile>52428800</maxDataInPcapFile></code>	在輪到下一個檔案之前，每個 pcap 和 pcap.gz 檔案所能儲存的擷取資料量 (以位元組為單位)。vCenter Server 上的大小下限為 5 MB，ESXi 上的大小下限為 2.5 MB。 備註 若要以 pcap 格式儲存 50 MB 的擷取資料，則 pcap 檔案大小約達 67.5 MB。
<code><maxPcapFilesCount>5</maxPcapFilesCount></code>	要輪替的 pcap 或 pcap.gz 檔案的數目。數目下限為 2。

- e 儲存並關閉 config.xml 檔案。
f 透過執行下列命令重新載入 config.xml 檔案。

```
kill -SIGHUP `pidof rhttpproxy`
```

2 停止擷取封包。

- a 開啟 SSH 連線並登入 ESXi 主機或 vCenter Server。
b 開啟 config.xml 檔案進行編輯。
c 進行下列變更。

```
<config>
  <packetCapture>
    <enabled>>false</enabled>
```

- d 儲存並關閉 config.xml 檔案。
e 透過執行下列命令重新載入 config.xml 檔案。

```
kill -SIGHUP `pidof rhttpproxy`
```

3 收集擷取的資料。

pcap 或 pcap.gz 檔案會儲存在下列預設目錄中。

vSphere 元件	檔案位置
ESXi	/var/run/log
vCenter Server	/var/log/vmware/rhttpproxy

後續步驟

將 `pcap` 和 `pcap.gz` 檔案複製到執行網路分析器工具 (例如 Wireshark) 的系統，並檢查封包詳細資料。

分析從 ESXi 主機擷取的 `pcap` 和 `pcap.gz` 之前，請使用 TraceWrangler 公用程式修正框架大小中繼資料。如需詳細資訊，請參閱 <https://kb.vmware.com/kb/52843>

使用 `pktcap-uw` 公用程式擷取和追蹤網路封包

瞭解如何監控經過實體網路介面卡、VMkernel 介面卡與虛擬機器介面卡的流量，然後使用網路分析工具 (例如 Wireshark) 的圖形化使用者介面分析封包資訊。

在 vSphere 中，您可以透過使用 `pktcap-uw` 主控台公用程式監控主機上的封包。在使用該實用程式時，無需在 ESXi 主機上進行其他安裝。`pktcap-uw` 在主機網路堆疊中提供了多個可用於監控流量的點。

如需已擷取封包的詳細分析，可透過 `pktcap-uw` 公用程式將封包內容儲存為 PCAP 或 PCAPNG 格式的檔案，然後使用 Wireshark 開啟這些檔案。您也可以對已捨棄的封包進行疑難排解，並在網路堆疊中追蹤封包的路徑。

備註 `pktcap-uw` 公用程式不完全支援跨 vSphere 版本的回溯相容性。公用程式的選項日後可能會變更。

用於擷取封包的 `pktcap-uw` 命令語法

使用 `pktcap-uw` 公用程式檢查當封包在 ESXi 主機上周遊網路堆疊時封包的內容。

用於擷取封包的 `pktcap-uw` 語法

`pktcap-uw` 命令用於在網路堆疊中的某個特定位置擷取封包，語法如下：

```
pktcap-uw  
  switch_port_arguments  
  capture_point_options  
  filter_options  
  output_control_options
```

備註 `pktcap-uw` 公用程式的某些選項僅供 VMware 內部使用，您只能在 VMware 技術支援的指導下使用。vSphere 網路指南中未提供這些選項的說明。

表 14-1. 用於擷取封包的 `pktcap-uw` 引數

引數群組	引數	說明
<i>switch_port_arguments</i>	<code>--uplink vmnicX</code>	擷取與實體介面卡相關的封包。 您可以組合使用 <code>--uplink</code> 和 <code>--capture</code> 選項，以便在實體介面卡和虛擬交換器之間路徑中的某個特定位置監控封包。 請參閱擷取到達實體介面卡的封包。
	<code>--vmk vmkX</code>	擷取與 VMkernel 介面卡相關的封包。 您可以組合使用 <code>vmk</code> 和 <code>--capture</code> 選項，以便在 VMkernel 介面卡和虛擬交換器之間路徑中的某個特定位置監控封包。 請參閱擷取 VMkernel 介面卡的封包。
	<code>--switchport {vmxnet3_port_ID vmkernel_adapter_port_ID}</code>	擷取與 VMXNET3 虛擬機器介面卡相關，或者與連線至特定虛擬交換器連接埠的 VMkernel 介面卡相關的封包。您可以在 <code>esxtop</code> 公用程式的 [網路] 面板中檢視連接埠的識別碼。 您可以組合使用 <code>switchport</code> 和 <code>capture</code> 選項，以便在 VMXNET3 介面卡或 VMkernel 介面卡和虛擬交換器之間路徑中的某個特定位置監控封包。 請參閱 擷取 VMXNET3 虛擬機器介面卡的封包。
	<code>--lifID lif_ID</code>	擷取與分散式路由器的邏輯介面相關的封包。請參閱《VMware NSX》說明文件。
<i>capture_point_options</i>	<code>--capture capture_point</code>	在網路堆疊上的特定位置擷取封包。例如，您可以在封包從實體介面卡到達後立即監控封包。
	<code>--dir {0 1 2}</code>	根據虛擬交換器的流量方向擷取封包。 0 表示傳入流量，1 表示傳出流量，2 表示雙向流量。 依預設， <code>pktcap-uw</code> 公用程式擷取入口流量。 將 <code>--dir</code> 選項與 <code>--uplink</code> 、 <code>--vmk</code> 或 <code>--switchport</code> 選項搭配使用。

表 14-1. 用於擷取封包的 pktcap-uw 引數 (續)

引數群組	引數	說明
	<code>--stage {0 1}</code>	擷取較接近來源或目的地的封包。使用此選項檢查封包在周遊堆疊中的點時如何變更。 0 表示流量更接近來源，1 表示流量更接近目的地。 將 <code>--stage</code> 選項與 <code>--uplink</code> 、 <code>--vmk</code> 、 <code>--switchport</code> 或 <code>--dvfilter</code> 選項搭配使用。
	<code>--dvfilter filter_name --capture PreDVFilter PostDVFilter</code>	在 vSphere Network Appliance (DVFilter) 攔截封包之前或之後擷取封包。請參閱 擷取 DVFilter 層級的封包 。
	<code>-A --availpoints</code>	檢視 <code>pktcap-uw</code> 公用程式支援的所有擷取點。
	如需 <code>pktcap-uw</code> 公用程式的擷取點的詳細資訊，請參閱 pktcap-uw 公用程式的擷取點 。	
<i>filter_options</i>	根據來源位址或目的地位址、VLAN 識別碼、VXLAN 識別碼、第 3 層通訊協定和 TCP 連接埠，對擷取的封包進行篩選。請參閱 用於篩選封包的 pktcap-uw 選項 。	
<i>output_control_options</i>	將封包的內容儲存至檔案、僅擷取一部分封包，以及擷取封包開始處的一部分位元組等。請參閱 用於輸出控制的 pktcap-uw 選項 。	

分隔號 | 表示備用值，大括弧 {} 加上分隔號指定引數或選項的選取清單。

用於追蹤封包的 pktcap-uw 命令語法

使用 `pktcap-uw` 公用程式檢視 ESXi 主機上網路堆疊中的封包路徑，以進行延遲分析。

用於追蹤封包的 pktcap-uw 語法

`pktcap-uw` 公用程式的命令用於追蹤網路堆疊中的封包，語法如下：

```
pktcap-uw --trace filter_options output_control_options
```

用於追蹤封包之 pktcap-uw 公用程式的選項

使用 `pktcap-uw` 公用程式追蹤封包時，支援下列選項：

表 14-2. 用於追蹤封包的 pktcap-uw 選項

引數	說明
<i>filter_options</i>	根據來源位址或目的地位址、VLAN 識別碼、VXLAN 識別碼、第 3 層通訊協定和 TCP 連接埠，對追蹤的封包進行篩選。請參閱 用於篩選封包的 pktcap-uw 選項 。
<i>output_control_options</i>	將封包的內容儲存到檔案，並且僅追蹤少數封包。請參閱 用於輸出控制的 pktcap-uw 選項 。

用於輸出控制的 pktcap-uw 選項

使用 `pktcap-uw` 公用程式的輸出控制選項將封包內容儲存到檔案中，從每個封包擷取最多特定數目的位元組，並限制擷取封包的數目。

用於輸出控制的 pktcap-uw 選項

當您擷取和追蹤封包時，用於輸出控制的 `pktcap-uw` 公用程式選項為有效狀態。如需 `pktcap-uw` 公用程式命令語法的相關資訊，請參閱[用於擷取封包的 pktcap-uw 命令語法](#)和[用於追蹤封包的 pktcap-uw 命令語法](#)。

表 14-3. `pktcap-uw` 公用程式支援的輸出控制選項

選項	說明
<code>{-o --outfile} pcap_file</code>	採用封包擷取 (PCAP) 格式將擷取或追蹤到的封包儲存到檔案。使用此選項可透過視覺分析器工具 (例如 Wireshark) 檢查封包。
<code>-P --ng</code>	採用 PCAPNG 檔案格式儲存封包內容。與 <code>-o</code> 或 <code>--outfile</code> 選項搭配使用此選項。
<code>--console</code>	將封包詳細資料和內容列印到主控台輸出。依預設， <code>pktcap-uw</code> 公用程式會在主控台輸出中顯示封包資訊。
<code>{-c --count} number_of_packets</code>	擷取前 <code>number_of_packets</code> 個封包。
<code>{-s --snaplen} snapshot_length</code>	僅從每個封包擷取前 <code>snapshot_length</code> 個位元組。如果主機上的流量過於密集，請使用此選項減少 CPU 和儲存區上的負載。若要限制擷取內容的大小，請設定一個大於 24 的值。若要擷取完整封包，請將此選項設定為 0。
<code>-h</code>	檢視有關 <code>pktcap-uw</code> 公用程式的說明。

分隔號 | 表示備用值，大括弧 {} 加上分隔號指定引數或選項的選取清單。

用於篩選封包的 pktcap-uw 選項

使用 `pktcap-uw` 公用程式為來源和目的地位址、VLAN、VXLAN 以及耗用封包裝載的下一層級通訊協定套用篩選選項，以縮小所監控之封包的範圍。

篩選器選項

`pktcap-uw` 的篩選器選項在擷取和追蹤封包時有效。如需 `pktcap-uw` 公用程式命令語法的相關資訊，請參閱[用於擷取封包的 pktcap-uw 命令語法](#)和[用於追蹤封包的 pktcap-uw 命令語法](#)。

表 14-4. `pktcap-uw` 公用程式的篩選器選項

選項	說明
<code>--srcmac mac_address</code>	擷取或追蹤具有特定來源 MAC 位址的封包。使用冒號分隔其中的八位元。
<code>--dstmac mac_address</code>	擷取或追蹤具有特定目的地 MAC 位址的封包。使用冒號分隔其中的八位元。

表 14-4. pktcap-uw 公用程式的篩選器選項 (續)

選項	說明
<code>--mac mac_address</code>	擷取或追蹤具有特定來源或目的地 MAC 位址的封包。使用冒號分隔其中的八位元。
<code>--ethertype 0xEthertype</code>	根據耗用封包裝載的下一層級通訊協定擷取或追蹤第 2 層上的封包。 <i>EtherType</i> 與乙太網路框架中的 <i>EtherType</i> 欄位對應。 <i>EtherType</i> 代表將耗用框架裝載的下一層級通訊協定的類型。 例如，若要監控連結層探索通訊協定 (LLDP) 的流量，請輸入 <code>--ethertype 0x88CC</code> 。
<code>--vlan VLAN_ID</code>	擷取或追蹤屬於 VLAN 的封包。
<code>--srcip IP_address IP_address/subnet_range</code>	擷取或追蹤具有特定來源 IPv4 位址或子網路的封包。
<code>--dstip IP_address IP_address/subnet_range</code>	擷取或追蹤具有特定目的地 IPv4 位址或子網路的封包。
<code>--ip IP_address</code>	擷取或追蹤具有特定來源或目的地 IPv4 位址的封包。
<code>--proto 0xIP_protocol_number</code>	根據耗用裝載的下一層級通訊協定擷取或追蹤第 3 層上的封包。 例如，若要針對 UDP 通訊協定監控流量，請輸入 <code>--proto 0x11</code> 。
<code>--srcport source_port</code>	根據其來源 TCP 連接埠擷取或追蹤封包。
<code>--dstport destination_port</code>	根據其目的地 TCP 連接埠擷取或追蹤封包。
<code>--tcpport TCP_port</code>	根據其來源或目的地 TCP 連接埠擷取或追蹤封包。
<code>--vxlan VXLAN_ID</code>	擷取或追蹤屬於 VXLAN 的封包。

表 14-4. pktcap-uw 公用程式的篩選器選項 (續)

選項	說明
<code>--rcf pcap_filter_expression</code>	<p>使用富通用篩選運算式來擷取或追蹤封包。</p> <p>例如，若要擷取其 IP 內容長度大於 1000 位元組的所有入口和出口封包，請使用篩選運算式 <code>--rcf "ip[2:2]>1000"</code>。</p> <p>若要選取特定的來源主機位址和連接埠號碼，請使用篩選運算式 <code>--rcf "src host 12.0.0.1 and port 5000"</code>。此範例會使用連接埠 5000 篩選主機位址 12.0.0.1 的流量。</p> <p>若要進一步瞭解如何使用 <code>--rcf</code> 選項篩選網路流量，請參閱有關使用命令列封包分析器 (例如 tcpdump) 的 pcap 篩選運算式的說明文件。請參閱 pcap-filter - 封包篩選語法。</p> <hr/> <p>備註 如果使用 <code>--rcf</code> 選項，請遵守下列限制。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 不要使用 <code>--rcf</code> 選項篩選 VLAN 封包。若要追蹤 VLAN 或 VXLAN，請使用 <code>pktcap-uw --vlan</code> 或 <code>--vxlan</code> 選項。 ■ 不要篩選 IP 廣播位址。 ■ 不要在 ENS 連接埠上使用 <code>--rcf</code>。 <hr/>
<code>--rcf-tcp-data tcp_packet_data_filter</code>	<p>使用富通用篩選運算式來擷取或追蹤 TCP 資料封包。</p> <p>例如，若要擷取具有 200 OK 的所有 HTTP/1.0 回應封包，請使用篩選運算式 <code>--rcf-tcp-data "HTTP/1.0 200 OK"</code>。</p> <p>若要對傳回 index.html 檔案的 HTTP GET 要求進行篩選，請使用篩選運算式 <code>--rcf-tcp-data "GET /index.html"</code>。</p>

分隔號 | 表示備用值。

使用 pktcap-uw 公用程式擷取封包

透過 `pktcap-uw` 公用程式擷取虛擬交換器和實體介面卡、VMkernel 介面卡和虛擬機器介面卡之間路徑中的封包，以對 ESXi 主機上網路堆疊中的資料傳輸進行疑難排解。

擷取到達實體介面卡的封包

透過擷取 vSphere Standard Switch 或 vSphere Distributed Switch 與實體介面卡之間路徑中的特定點處的封包，來監控與外部網路相關的主機流量。

您可以在虛擬交換器和實體介面卡之間的資料路徑中指定特定擷取點，或依與交換器相關的流量方向和與封包來源或目的地的接近度來判定擷取點。如需受支援的擷取點的相關資訊，請參閱 [pktcap-uw 公用程式的擷取點](#)。

程序

- 1 (選擇性) 在主機介面卡清單中尋找要監控的實體介面卡的名稱。
 - 在 vSphere Client 中，在主機的設定索引標籤上，展開網路，然後選取實體介面卡。

- 在主機相對應的 ESXi Shell 中，若要檢視實體介面卡清單並檢查其狀態，請執行下列 ESXCLI 命令：

```
esxcli network nic list
```

每個實體介面卡表示為 `vmnicX`。X 為 ESXi 指派給實體介面卡連接埠的編號。

- 2 在主機相對應的 ESXi Shell 中，執行具有 `--uplink vmnicX` 引數和選項的 `pktcap-uw` 命令，來監控特定點的封包、篩選擷取的封包並將結果儲存到檔案。

```
pktcap-uw --uplink vmnicX [--capture capture_point|--dir 0|1] [filter_options] [--outfile pcap_file_path [--ng]] [--count number_of_packets]
```

其中方括弧 [] 會括住 `pktcap-uw --uplink vmnicX` 命令的選項，分隔號 | 表示備用值。

如果執行沒有選項的 `pktcap-uw --uplink vmnicX` 命令，您將在封包交換點處，於主控台輸出中取得傳入標準交換器或分散式交換器的封包內容。

- a 使用 `--capture` 選項檢查其他擷取點處的封包，或使用 `--dir` 選項檢查其他流量方向的封包。

pktcap-uw 命令選項	目標
<code>--capture UplinkSnd</code>	在封包即將進入實體介面卡裝置時進行監控。
<code>--capture UplinkRcv</code>	在封包從實體介面卡進入網路堆疊後立即進行監控。
<code>--dir 1</code>	監控離開虛擬交換器的封包。
<code>--dir 0</code>	監控進入虛擬交換器的封包。

- b 使用 `filter_options`，根據來源位址和目的地位址、VLAN 識別碼、VXLAN 識別碼、第 3 層通訊協定和 TCP 連接埠對封包進行篩選。

例如，若要監控來源系統 (其 IP 位址為 192.168.25.113) 中的封包，請使用 `--srcip 192.168.25.113` 篩選器選項。

- c 使用這些選項將每個封包的內容或限制數量之封包的內容儲存到 `.pcap` 或 `.pcapng` 檔案中。

- 若要將封包儲存到 `.pcap` 檔案，請使用 `--outfile` 選項。
- 若要將封包儲存到 `.pcapng` 檔案，請使用 `--ng` 和 `--outfile` 選項。

可以透過網路分析器工具 (例如 Wireshark) 開啟檔案。

依預設，`pktcap-uw` 公用程式會將封包檔案儲存到 ESXi 檔案系統的根資料夾中。

- d 使用 `--count` 選項將僅監控一些封包。

- 3 如果您尚未透過使用 `--count` 選項限制封包的數目，請按 Ctrl+C 來停止擷取或追蹤封包。

範例：擷取從 IP 位址 192.168.25.113 到達 vmnic0 的封包

若要擷取從已指派 IP 位址 192.168.25.113 的來源系統到達 vmnic0 的前 60 個封包，並將其儲存到名為 `vmnic0_rcv_srcip.pcap` 的檔案，請執行下列 `pktcap-uw` 命令：

```
pktcap-uw --uplink vmnic0 --capture UplinkRcv --srcip 192.168.25.113 --outfile
vmnic0_rcv_srcip.pcap --count 60
```

後續步驟

如果封包內容已儲存至檔案，則將該檔案從 ESXi 主機複製到執行圖形分析器工具 (例如 Wireshark) 的系統，然後透過此工具開啟檔案，以檢查封包詳細資料。

擷取 VMXNET3 虛擬機器介面卡的封包

使用 `pktcap-uw` 公用程式監控虛擬交換器和 VMXNET3 虛擬機器介面卡之間經過的流量。

您可以指定虛擬交換器和虛擬機器介面卡之間的資料路徑中的某個特定擷取點。您還可以依與交換器相關的流量方向和與封包來源或目的地的接近度來判定擷取點。如需受支援的擷取點的相關資訊，請參閱 [pktcap-uw 公用程式的擷取點](#)。

必要條件

確認虛擬機器介面卡的類型為 VMXNET3。

程序

- 1 在主機上，使用 `esxtop` 公用程式查看虛擬機器介面卡的連接埠識別碼。
 - a 在主機相對應的 ESXi Shell 中，若要啟動此公用程式，請執行 `esxtop`。
 - b 若要切換至公用程式的 [網路] 面板，請按 `n`。
 - c 在 [使用者] 欄中，找到虛擬機器介面卡，並寫下它的連接埠識別碼值。
[使用者] 欄位包含虛擬機器的名稱，以及虛擬機器介面卡連線到的連接埠。
 - d 按 `Q` 結束 `esxtop`。
- 2 在 ESXi Shell 中，執行 `pktcap-uw --switchport port_ID`。
`port_ID` 是 `esxtop` 公用程式在 [連接埠識別碼] 欄為虛擬機器介面卡顯示的識別碼。
- 3 在 ESXi Shell 中，執行具有 `--switchport port_ID` 引數和選項的 `pktcap-uw` 命令，來監控特定點的封包、篩選擷取的封包並將結果儲存到檔案。

```
pktcap-uw --switchport port_ID [--capture capture_point|--dir 0|1 --stage 0|1]
[filter_options] [--outfile pcap_file_path [--ng]] [--count number_of_packets]
```

其中方括弧 `[]` 會括住 `pktcap-uw --switchport port_ID` 命令的選項，分隔號 `|` 表示備用值。

如果執行沒有選項的 `pktcap-uw --switchport port_ID` 命令，您將在封包交換時，於主控台輸出中取得傳入標準交換器或分散式交換器的封包內容。

- a 若要在客體作業系統和虛擬交換器之間路徑中的其他擷取點或方向檢查封包，請使用 `--capture` 選項或組合使用 `--dir` 和 `--stage` 選項的值。

pktcap-uw 命令選項	目標
<code>--capture VnicTx</code>	在封包從虛擬機器傳遞到交換器時對其進行監控。
<code>--capture VnicRx</code>	在封包到達虛擬機器時對其進行監控。
<code>--dir 1 --stage 0</code>	在封包離開虛擬交換器後立即進行監控。
<code>--dir 1</code>	在封包即將進入虛擬機器時進行監控。
<code>--dir 0 --stage 1</code>	在封包進入虛擬交換器後立即進行監控。

- b 使用 *filter_options*，根據來源位址和目的地位址、VLAN 識別碼、VXLAN 識別碼、第 3 層通訊協定和 TCP 連接埠對封包進行篩選。

例如，若要監控來源系統 (其 IP 位址為 192.168.25.113) 中的封包，請使用 `--srcip 192.168.25.113` 篩選器選項。

- c 使用這些選項將每個封包的內容或限制數量之封包的內容儲存到 `.pcap` 或 `.pcapng` 檔案中。

- 若要將封包儲存到 `.pcap` 檔案，請使用 `--outfile` 選項。
- 若要將封包儲存到 `.pcapng` 檔案，請使用 `--ng` 和 `--outfile` 選項。

可以透過網路分析器工具 (例如 Wireshark) 開啟檔案。

依預設，`pktcap-uw` 公用程式會將封包檔案儲存到 ESXi 檔案系統的根資料夾中。

- d 使用 `--count` 選項將僅監控一些封包。

- 4 如果您尚未透過使用 `--count` 選項限制封包的數目，請按 Ctrl+C 來停止擷取或追蹤封包。

範例：擷取從 IP 位址 192.168.25.113 到達虛擬機器的封包

對於指派了 IP 位址 192.168.25.113 的來源，若要擷取此來源中前 60 個到達連接埠識別碼為 33554481 的虛擬機器介面卡的封包，並將這些封包儲存到名為 `vmxnet3_rcv_srcip.pcap` 的檔案，請執行以下 `pktcap-uw` 命令：

```
pktcap-uw --switchport 33554481 --capture VnicRx --srcip 192.168.25.113 --outfile
vmxnet3_rcv_srcip.pcap --count 60
```

後續步驟

如果封包內容已儲存至檔案，則將該檔案從 ESXi 主機複製到執行圖形分析器工具 (例如 Wireshark) 的系統，然後透過此工具開啟檔案，以檢查封包詳細資料。

擷取 VMkernel 介面卡的封包

使用 `pktcap-uw` 公用程式監控 VMkernel 介面卡和虛擬交換器之間交換的封包。

您可以擷取虛擬交換器和 VMkernel 介面卡之間流量中特定擷取點處的封包。您還可以依與交換器相關的流量方向和與封包來源或目的地的接近度來判定擷取點。如需受支援的擷取點的相關資訊，請參閱 [pktcap-uw 公用程式的擷取點](#)。

程序

- 1 (選擇性) 在 VMkernel 介面卡清單中尋找要監控的 VMkernel 介面卡的名稱。

- 在 vSphere Web Client 中，在主機的設定索引標籤上，展開網路，然後選取 VMkernel 介面卡。
- 在主機相對應的 ESXi Shell 中，若要檢視實體介面卡清單，請執行下列主控台命令：

```
esxcli network ip interface list
```

每個 VMkernel 介面卡表示為 `vmkX`，其中 `X` 是 ESXi 指派給介面卡的序號。

- 2 在主機相對應的 ESXi Shell 中，執行具有 `--vmk vmkX` 引數和選項的 `pktcap-uw` 命令，來監控特定點的封包、篩選擷取的封包並將結果儲存到檔案。

```
pktcap-uw --vmk vmkX [--capture capture_point|--dir 0|1 --stage 0|1] [filter_options]
[--outfile pcap_file_path [--ng]] [--count number_of_packets]
```

其中方括弧 [] 會括住 `pktcap-uw --vmk vmkX` 命令的選項，分隔號 | 表示備用值。

您可以將 `--vmk vmkX` 選項取代為 `--switchport vmkernel_adapter_port_ID`，其中 `vmkernel_adapter_port_ID` 是 `esxtop` 公用程式之網路面板為介面卡顯示的連接埠識別碼值。

如果執行沒有選項的 `pktcap-uw --vmk vmkX` 命令，您會取得將離開 VMkernel 介面卡之封包的內容。

- a 若要檢查於特定位置和方向已傳輸或已接收的封包，請使用 `--capture` 選項，或組合使用 `--dir` 和 `--stage` 選項的值。

pktcap-uw 命令選項	目標
<code>--dir1 --stage 0</code>	在封包離開虛擬交換器後立即進行監控。
<code>--dir1</code>	在封包即將進入 VMkernel 介面卡時進行監控。
<code>--dir0 --stage 1</code>	在封包即將進入虛擬交換器時進行監控。

- b 使用 `filter_options`，根據來源位址和目的地位址、VLAN 識別碼、VXLAN 識別碼、第 3 層通訊協定和 TCP 連接埠對封包進行篩選。

例如，若要監控來源系統 (其 IP 位址為 192.168.25.113) 中的封包，請使用 `--srcip 192.168.25.113` 篩選器選項。

- c 使用這些選項將每個封包的內容或限制數量之封包的內容儲存到 `.pcap` 或 `.pcapng` 檔案中。

- 若要將封包儲存到 `.pcap` 檔案，請使用 `--outfile` 選項。
- 若要將封包儲存到 `.pcapng` 檔案，請使用 `--ng` 和 `--outfile` 選項。

可以透過網路分析器工具 (例如 Wireshark) 開啟檔案。

依預設，`pktcap-uw` 公用程式會將封包檔案儲存到 ESXi 檔案系統的根資料夾中。

- d 使用 `--count` 選項將僅監控一些封包。

- 3 如果您尚未透過使用 `--count` 選項限制封包的數目，請按 `Ctrl+C` 來停止擷取或追蹤封包。

後續步驟

如果封包內容已儲存至檔案，則將該檔案從 ESXi 主機複製到執行圖形分析器工具 (例如 Wireshark) 的系統，然後透過此工具開啟檔案，以檢查封包詳細資料。

擷取捨棄的封包

透過 `pktcap-uw` 公用程式擷取捨棄的封包，對連線中斷情況進行疑難排解。

封包可能會由於許多原因在網路串流中的某個點被捨棄，例如，防火牆規則、IOChain 和 DVfilter 中的篩選、VLAN 不相符、實體介面卡功能發生問題、總和檢查碼失敗等等。您可以使用 `pktcap-uw` 公用程式檢查封包被捨棄的位置以及捨棄的原因。

程序

- 1 在主機相對應的 ESXi Shell 中，執行具有選項的 `pktcap-uw --capture Drop` 命令，來監控特定點的封包、篩選擷取的封包並將結果儲存到檔案。

```
pktcap-uw --capture Drop [filter_options] [--outfile pcap_file_path [--ng]] [--count
number_of_packets]
```

其中，方括弧 [] 括住 `pktcap-uw--capture Drop` 命令的選項，分隔號 | 表示備用值。

- a 使用 *filter_options*，根據來源位址和目的地位址、VLAN 識別碼、VXLAN 識別碼、第 3 層通訊協定和 TCP 連接埠對封包進行篩選。

例如，若要監控來源系統 (其 IP 位址為 192.168.25.113) 中的封包，請使用 `--srcip 192.168.25.113` 篩選器選項。

- b 使用這些選項將每個封包的內容或限制數量之封包的內容儲存到 `.pcap` 或 `.pcapng` 檔案中。

- 若要將封包儲存到 `.pcap` 檔案，請使用 `--outfile` 選項。
- 若要將封包儲存到 `.pcapng` 檔案，請使用 `--ng` 和 `--outfile` 選項。

可以透過網路分析器工具 (例如 Wireshark) 開啟檔案。

依預設，`pktcap-uw` 公用程式會將封包檔案儲存到 ESXi 檔案系統的根資料夾中。

備註 只有當您擷取傳遞到主控台輸出的封包時，才可以看到捨棄封包的原因和位置。`pktcap-uw` 公用程式僅儲存傳遞到 `.pcap` 或 `.pcapng` 檔案的封包的內容。

- c 使用 `--count` 選項將僅監控一些封包。

- 2 如果您尚未透過使用 `--count` 選項限制封包的數目，請按 Ctrl+C 來停止擷取或追蹤封包。

結果

除了已捨棄封包的內容，`pktcap-uw` 公用程式的輸出還顯示捨棄的原因以及網路堆疊中上次處理封包的功能。

後續步驟

如果封包內容已儲存至檔案，則將該檔案從 ESXi 主機複製到執行圖形分析器工具 (例如 Wireshark) 的系統，然後透過此工具開啟檔案，以檢查封包詳細資料。

擷取 DVFilter 層級的封包

檢查封包傳遞 vSphere Network Appliance (DVFilter) 時如何變更。

DVFilter 是位於虛擬機器介面卡和虛擬交換器之間的串流內的代理程式。它們攔截封包，以避免虛擬機器遭受安全性攻擊和進入有害流量。

程序

- 1 (選擇性) 若要尋找要監控的 DVFilter 的名稱，請在 ESXi Shell 中執行 `summarize-dvfilter` 命令。

命令輸出包含主機上部署的 DVFilter 的快速路徑和慢速路徑代理程式。

- 2 執行具有 `--dvfilterdvfilter_name` 引數和選項的 `pktcap-uw` 公用程式，來監控特定點的封包、篩選擷取的封包並將結果儲存到檔案。

```
pktcap-uw
```

```

--dvFilter
dvfilter_name
--capture PreDVFilter|PostDVFilter [filter_options] [--outfilepcap_file_path
[--ng]] [--countnumber_of_packets]

```

其中方括弧 [] 會括住 `pktcap-uw--dvFilter vmnicX` 命令的選用項目，分隔號 | 表示備用值。

- a 使用 `--capture` 選項在 DVFilter 攔截封包之前或之後監控封包。

pktcap-uw 命令選項	目標
<code>--capture PreDVFilter</code>	在封包進入 DVFilter 之前擷取封包。
<code>--capture PostDVFilter</code>	在封包離開 DVFilter 之後擷取封包。

- b 使用 *filter_options*，根據來源位址和目的地位址、VLAN 識別碼、VXLAN 識別碼、第 3 層通訊協定和 TCP 連接埠對封包進行篩選。

例如，若要監控來源系統 (其 IP 位址為 192.168.25.113) 中的封包，請使用 `--srcip 192.168.25.113` 篩選器選項。

- c 使用這些選項將每個封包的內容或限制數量之封包的內容儲存到 `.pcap` 或 `.pcapng` 檔案中。

- 若要將封包儲存到 `.pcap` 檔案，請使用 `--outfile` 選項。
- 若要將封包儲存到 `.pcapng` 檔案，請使用 `--ng` 和 `--outfile` 選項。

可以透過網路分析器工具 (例如 Wireshark) 開啟檔案。

依預設，`pktcap-uw` 公用程式會將封包檔案儲存到 ESXi 檔案系統的根資料夾中。

- d 使用 `--count` 選項將僅監控一些封包。

- 3 如果您尚未透過使用 `--count` 選項限制封包的數目，請按 Ctrl+C 來停止擷取或追蹤封包。

後續步驟

如果封包內容已儲存至檔案，則將該檔案從 ESXi 主機複製到執行圖形分析器工具 (例如 Wireshark) 的系統，然後透過此工具開啟檔案，以檢查封包詳細資料。

使用 pktcap-uw 公用程式的擷取點

您可以使用 `pktcap-uw` 公用程式的擷取點在函數處理主機上網路堆疊中特定位置處的封包時監控封包。

擷取點概觀

`pktcap-uw` 公用程式中的擷取點代表某一端虛擬交換器與另一端實體介面卡、VMkernel 介面卡或虛擬機器介面卡之間路徑中的某個位置。

您可以將某些擷取點與介面卡選項組合使用。例如，在擷取上行流量時，您可使用 `UplinkRcv` 點。您可以單獨處理其他點。例如，使用 `Drop` 點檢查所有已捨棄的封包。

備註 `pktcap-uw` 公用程式的某些擷取點僅供 VMware 內部使用，您只能在 VMware 技術支援的指導下使用。vSphere 網路指南中未提供這些擷取點的說明。

使用 pktcap-uw 公用程式中擷取點的選項

若要檢查擷取點處封包的狀態或內容，請新增 `--capture capture_point` 選項到 `pktcap-uw` 公用程式。

自動選取擷取點

對於與實體、VMkernel 或 VMXNET3 介面卡相關的流量，您可以透過組合使用 `--dir` 和 `--stage` 選項來自動選取和切換擷取點，以檢查封包在點的前後變更的方式。

pktcap-uw 公用程式的擷取點

`pktcap-uw` 公用程式支援只能在監控上行連結、VMkernel 或虛擬機器流量時使用的擷取點，以及代表與介面卡類型無關之堆疊中的特殊位置的擷取點。

與實體介面卡流量相關的擷取點

`pktcap-uw --uplink vmnicX` 命令支援用於處理實體介面卡和虛擬交換器之間路徑中特定位置和方向流量之功能的擷取點。

擷取點	說明
UplinkRcv	從實體介面卡接收封包的功能。
UplinkSnd	將封包傳送到實體介面卡的功能。
PortInput	將封包清單從 UplinkRcv 傳遞到虛擬交換器上連接埠的功能。
PortOutput	將封包清單從虛擬交換器之連接埠傳遞到 UplinkSnd 點的功能。

與虛擬機器流量相關的擷取點

`pktcap-uw --switchport vmxnet3_port_ID` 命令支援用於處理 VMXNET3 介面卡和虛擬交換器之間路徑中特定位置和方向流量封包之功能的擷取點。

擷取點	說明
VnicRx	從虛擬交換器接收封包之虛擬機器 NIC 後端中的功能。
VnicTx	將封包從虛擬機器傳送至虛擬交換器之虛擬機器 NIC 後端中的功能。
PortOutput	將封包清單從虛擬交換器之連接埠傳遞到 Vmxnet3Rx 的功能。
PortInput	將封包清單從 Vmxnet3Tx 傳遞到虛擬交換器之連接埠的功能。與 VMXNET3 介面卡相關之流量的預設擷取點。

與 VMkernel 介面卡流量相關的擷取點

`pktcap-uw --vmk vmkX` 和 `pktcap-uw --switchport vmkernel_adapter_port_ID` 命令支援代表 VMkernel 介面卡和虛擬交換器之間路徑中特定位置和方向之功能的擷取點。

擷取點	說明
PortOutput	將封包清單從虛擬交換器之連接埠傳遞到 VMkernel 介面卡的功能。
PortInput	將封包清單從 VMkernel 介面卡傳遞到虛擬交換器之連接埠的功能。與 VMkernel 介面卡相關之流量的預設擷取點。

與分散式虛擬篩選器相關的擷取點

`pktcap-uw --dvfilter Divfilter_name` 命令需要指示當封包進入 DVFilter 或離開 DVFilter 時是否擷取封包的擷取點。

擷取點	說明
PreDVFilter	在 DVFilter 之前攔截封包的點。
PostDVFilter	在 DVFilter 之後攔截封包的點。

獨立擷取點

某些擷取點會直接對應到網路堆疊，而不是實體、VMkernel 或 VMXNET3 介面卡。

擷取點	說明
捨棄	擷取捨棄的封包並顯示捨棄發生的位置。
TcpipDispatch	使用從虛擬交換器為 VMkernel 的 TCP/IP 堆疊分派流量的功能擷取封包，反之亦然。
PktFree	擷取封包後立即釋放封包。
VdrRxLeaf	在 VMware NSX 中接收動態路由器的分葉 I/O 鏈結時擷取封包。將該擷取點與 <code>--lifID</code> 選項一起使用。
VdrRxTerminal	在 VMware NSX 中接收動態路由器的終端 I/O 鏈結時擷取封包。將該擷取點與 <code>--lifID</code> 選項一起使用。
VdrTxLeaf	在 VMware NSX 中傳輸動態路由器的分葉 I/O 鏈結時擷取封包。將該擷取點與 <code>--lifID</code> 選項一起使用。
VdrTxTerminal	在 VMware NSX 中傳輸動態路由器的終端 I/O 鏈結時擷取封包。將該擷取點與 <code>--lifID</code> 選項一起使用。

如需動態路由器的相關資訊，請參閱 VMware NSX 說明文件。

列出 pkcap-uw 公用程式的擷取點

檢視 `pkcap-uw` 公用程式的所有擷取點，以尋找擷取點的名稱，從而監控 ESXi 主機上網路堆疊中特定位置的流量。

如需 `pkcap-uw` 公用程式的擷取點的相關資訊，請參閱 [pkcap-uw 公用程式的擷取點](#)。

程序

- ◆ 在主機相對應的 ESXi Shell 中，執行 `pkcap-uw -A` 命令，以檢視 `pkcap-uw` 公用程式支援的所有擷取點。

使用 pkcap-uw 公用程式追蹤封包

使用 `pkcap-uw` 公用程式追蹤封包在網路堆疊中周遊的路徑，以進行延遲分析，並找出損毀或捨棄封包的點。

`pkcap-uw` 公用程式顯示封包的路徑以及時間戳記，時間戳記記錄了 ESXi 上的網路功能處理封包的時間。公用程式報告在封包即將從堆疊中釋放時封包的路徑。

若要檢視封包的完整路徑資訊，您必須在主控台輸出中列印 `pkcap-uw` 公用程式的結果，或將其儲存至 PCAPNG 檔案。

程序

- 1 在主機相對應的 ESXi Shell 中，執行具有選項的 `pkcap-uw --trace` 命令，以篩選追蹤的封包、將結果儲存至檔案，以及限制追蹤的封包的數目。

```
pkcap-uw --trace [filter_options] [--outfile pcap_file_path [--ng]] [--count
number_of_packets]
```


其中方括弧 [] 會括住 `pktcap-uw --trace` 命令的選用項目，分隔號 | 表示備用值。

- a 使用 *filter_options*，根據來源位址和目的地位址、VLAN 識別碼、VXLAN 識別碼、第 3 層通訊協定和 TCP 連接埠對封包進行篩選。

例如，若要監控來源系統 (其 IP 位址為 192.168.25.113) 中的封包，請使用 `--srcip 192.168.25.113` 篩選器選項。

- b 使用這些選項將每個封包的內容或限制數量之封包的內容儲存到 `.pcap` 或 `.pcapng` 檔案中。

- 若要將封包儲存到 `.pcap` 檔案，請使用 `--outfile` 選項。
- 若要將封包儲存到 `.pcapng` 檔案，請使用 `--ng` 和 `--outfile` 選項。

可以透過網路分析器工具 (例如 Wireshark) 開啟檔案。

依預設，`pktcap-uw` 公用程式會將封包檔案儲存到 ESXi 檔案系統的根資料夾中。

備註 `.pcap` 檔案僅包含已追蹤封包的內容。若要同時收集封包內容和封包路徑，請將輸出儲存至 `.pcapng` 檔案。

- c 使用 `--count` 選項將僅監控一些封包。

- 2 如果您尚未透過使用 `--count` 選項限制封包的數目，請按 Ctrl+C 來停止擷取或追蹤封包。

後續步驟

如果封包內容已儲存至檔案，則將該檔案從 ESXi 主機複製到執行圖形分析器工具 (例如 Wireshark) 的系統，然後透過此工具開啟檔案，以檢查封包詳細資料。

設定 vSphere Distributed Switch 的 NetFlow 設定

透過向 NetFlow 收集器傳送報告來分析流經 vSphere Distributed Switch 的虛擬機器 IP 流量。

vSphere Distributed Switch 支援 IPFIX (NetFlow 版本 10)。

備註 若要在由 DPU 上的 ESXi 提供支援的 vSphere Distributed Switch 上設定 IPFIX，必須在執行中的 TCP/IP 堆疊上建立 `vmknic`。否則，流量資訊不會匯出到收集器。

程序

- 1 在 vSphere Client 首頁上，按一下 **網路**，然後導覽至分散式交換器。
- 2 從**動作**功能表中，選取**設定 > 編輯 Netflow**。
- 3 輸入 NetFlow 收集器的**收集器 IP 位址**和**收集器連接埠**。
您可以透過 IPv4 或 IPv6 位址與 NetFlow 收集器連絡。
- 4 設定一個用於識別交換器相關資訊的**觀察網域識別碼**。
- 5 若要在一部網路裝置 (而非交換器上每部主機的單獨裝置) 下的 NetFlow 收集器中瞭解來自分散式交換器的資訊，請在**交換器 IP 位址**文字方塊中輸入一個 IPv4 位址。

- 6 (選擇性) 在**作用中流量匯出逾時**和**閒置流量匯出逾時**文字方塊中，設定流量起始後傳送資訊前要等待的時間 (以秒為單位)。
- 7 (選擇性) 若要變更改交換器所收集的資料量，請設定**取樣速率**。

取樣速率表示 NetFlow 在每個收集封包後所捨棄的封包數。取樣速率為 x 時，表示 NetFlow 捨棄封包的比率 (*collected packets:dropped packets*) 為 $1:x$ 。如果速率為 0，則表示 NetFlow 取樣每個封包，即收集一個封包，捨棄零個封包。如果速率為 1，則表示 NetFlow 取樣一個封包，捨棄下一個封包，以此類推。

- 8 (選擇性) 若要收集同一主機上虛擬機器間網路活動的相關資料，請啟用**僅處理內部流量**。

當實體網路裝置上啟用了 NetFlow 時僅收集內部流量，以避免傳送來自分散式交換器和實體網路裝置的重複資訊。

- 9 按一下**確定**。

後續步驟

針對來自連線到某一分散式連接埠群組或連接埠之虛擬機器的流量，啟用 NetFlow 報告功能。請參閱[在分散式連接埠群組或分散式連接埠上管理 NetFlow 監控](#)。

什麼是連接埠鏡像

透過連接埠鏡像，可將一個分散式連接埠的流量鏡像到其他分散式連接埠或特定的實體交換器連接埠。

可在交換器上使用連接埠鏡像將一個交換器連接埠 (或整個 VLAN) 上的封包複本傳送到另一個交換器連接埠上的監控連線。連接埠鏡像用於在網路上分析和偵錯資料或診斷錯誤。

連接埠鏡像互通性

將 vSphere 連接埠鏡像與 vSphere 的其他功能搭配使用時，有一些互通性問題需要考慮。

vMotion

根據您選取的 vSphere 連接埠鏡像工作階段類型，vMotion 的功能會有所不同。在進行 vMotion 期間，鏡像路徑可能會暫時失效，但完成 vMotion 時即會恢復。

表 14-5. vMotion 與連接埠鏡像的互通性

連接埠鏡像工作階段類型	來源和目的地	可與 vMotion 互通	功能
分散式連接埠鏡像	非上行分散式連接埠來源和目的地	是	分散式連接埠之間的連接埠鏡像只能為本機。如果來源和目的地因 vMotion 而位於不同的主機上，則兩者之間的鏡像將無法運作。但是，如果來源和目的地移到同一主機上，則連接埠鏡像即可正常運作。
遠端鏡像來源	非上行分散式連接埠來源	是	將來源分散式連接埠從主機 A 移到主機 B 後，即會移除主機 A 上從來源連接埠到主機 A 之上行的原始鏡像路徑，並在主機 B 上建立從來源連接埠到主機 B 之上行的新鏡像路徑。透過工作階段中指定的上行名稱來判定所使用的上行。
	上行連接埠目的地	否	無法透過 vMotion 移動上行。
遠端鏡像目的地	VLAN 來源	否	
	非上行分散式連接埠目的地	是	將目的地分散式連接埠從主機 A 移到主機 B 後，即會將從來源 VLAN 到目的地連接埠的所有原始鏡像路徑從主機 A 移到主機 B。
封裝式遠端鏡像 (L3) 來源	非上行分散式連接埠來源	是	將來源分散式連接埠從主機 A 移到主機 B 後，即會將從來源連接埠到目的地 IP 的所有原始鏡像路徑從主機 A 移到主機 B。
	IP 目的地	否	
分散式連接埠鏡像 (舊版)	IP 來源	否	
	非上行分散式連接埠目的地	否	將目的地分散式連接埠從主機 A 移到主機 B 後，從來源 IP 到目的地連接埠的所有原始鏡像路徑都將失效，因為連接埠鏡像工作階段來源在主機 A 上仍可以看到目的地。

TSO 和 LRO

TCP 分割卸載 (TSO) 和大型接收卸載 (LRO) 可能會導致鏡像的封包數不等於已鏡像的封包數。

在 vNIC 上啟用 TSO 後，vNIC 可能會向分散式交換器傳送大型封包。在 vNIC 上啟用 LRO 後，傳送到 vNIC 的小型封包可能會合併為大型封包。

來源	目的地	說明
TSO	LRO	來源 vNIC 中的封包可能是大型封包，是否加以分割取決於其大小是否超過目的地 vNIC LRO 限制。
TSO	任何目的地	來源 vNIC 中的封包可能是大型封包，在目的地 vNIC 中會將其分割成標準封包。
任何來源	LRO	來源 vNIC 中的封包是標準封包，在目的地 vNIC 中可能會將其合併為大型封包。

建立連接埠鏡像工作階段

使用 vSphere Client 建立連接埠鏡像工作階段，將 vSphere Distributed Switch 流量鏡像到連接埠、上行和遠端 IP 位址。

必要條件

確認 vSphere Distributed Switch 為 5.0.0 版及更新版本。

程序

1 選取連接埠鏡像工作階段類型

若要開始連接埠鏡像工作階段，您必須指定連接埠鏡像工作階段的類型。

2 指定連接埠鏡像名稱和工作階段詳細資料

若要繼續建立連接埠鏡像工作階段，請指定新連接埠鏡像工作階段的名稱、說明和工作階段詳細資料。

3 選取連接埠鏡像來源

若要繼續建立連接埠鏡像工作階段，請為新的連接埠鏡像工作階段選取來源和流量方向。

4 選取連接埠鏡像目的地並驗證設定

若要完成連接埠鏡像工作階段的建立，請選取連接埠或上行做為連接埠鏡像工作階段的目的地。

選取連接埠鏡像工作階段類型

若要開始連接埠鏡像工作階段，您必須指定連接埠鏡像工作階段的類型。

程序

- 1 在 vSphere Client 導覽器中，瀏覽到分散式交換器。
- 2 按一下**設定索引標籤**，然後展開**設定**。
- 3 選取**連接埠鏡像**選項，然後按一下**新增**。
- 4 選取連接埠鏡像工作階段的工作階段類型。

選項	說明
分散式連接埠鏡像	將封包從多個分散式連接埠鏡像到同一主機上的其他分散式連接埠。如果來源和目的地位於不同主機，此工作階段類型將無法運作。
遠端鏡像來源	將封包從多個分散式連接埠鏡像到對應主機上的特定上行連接埠。

選項	說明
遠端鏡像目的地	將封包從多個 VLAN 鏡像到分散式連接埠。
封裝式遠端鏡像 (L3) 來源	將封包從多個分散式連接埠鏡像到遠端代理程式的 IP 位址。虛擬機器的流量會透過 IP 通道鏡像到實體或虛擬目的地。

5 按下一步。

指定連接埠鏡像名稱和工作階段詳細資料

若要繼續建立連接埠鏡像工作階段，請指定新連接埠鏡像工作階段的名稱、說明和工作階段詳細資料。

程序

- 1 設定工作階段內容。可為組態提供的不同選項視您所選取的工作階段類型而定。

選項	說明
名稱	您可以輸入連接埠鏡像工作階段的唯一名稱，或接受自動產生的工作階段名稱。
狀態	使用下拉式功能表啟用或停用工作階段。
工作階段類型	顯示您所選取的工作階段的類型。
封裝類型	選取 GRE、ERSPAN TWO 或 ERSPAN THREE。 備註 當工作階段類型設定為 封裝式遠端鏡像 (L3) 來源 時，將啟用此選項。
工作階段識別碼	如果封裝類型設定為 ERSPAN TWO 或 ERSPAN THREE，則指定 ERSPAN ID。 備註 當工作階段類型設定為 封裝式遠端鏡像 (L3) 來源 時，將啟用此選項。
封裝 VLAN 識別碼	在目的地連接埠封裝所有框架的 VLAN 識別碼。 備註 如果原始框架中包含 VLAN 並且未選取 [保留原始 VLAN]，則封裝 VLAN 會取代原始 VLAN。 當工作階段類型設定為 遠端鏡像來源 時，將啟用此選項。
保留原始 VLAN	選取保留原始 VLAN，將原始 VLAN 保留在內部標籤內，以便雙重封裝鏡像框架。 當工作階段類型設定為 遠端鏡像來源 時，將啟用此選項。
目的地連接埠上的一般 I/O	使用下拉式功能表允許或不允許目的地連接埠上的一般 I/O。此內容僅適用於上行和分散式連接埠目的地。 如果不允許此選項，將允許鏡像流量在目的地連接埠上傳出，而不允許任何流量傳入。
TCP/IP 堆疊	使用下拉式功能表選取 TCP/IP 堆疊的類型。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 預設值：預設 TCP/IP 堆疊。 ■ 鏡像：使用鏡像堆疊而不是預設 TCP/IP 網路堆疊可以將鏡像流量與管理流量分開。如果沒有鏡像堆疊，鏡像流量將繫結至預設 TCP/IP 堆疊。管理流量還使用預設 TCP/IP 堆疊。如果鏡像流量很大，則會影響管理流量。如果要將鏡像流量與預設 TCP/IP 堆疊分開，則可以在 ESXi 上具有專用的鏡像網路堆疊。可以在設定封裝式遠端鏡像工作階段時啟用此專用網路堆疊。 備註 如果要在由 DPU 上的 ESXi 提供支援的 vSphere Distributed 上設定 ERSPAN，請在鏡像 TCP/IP 堆疊上建立 vmknics。 備註 當工作階段類型設定為 封裝式遠端鏡像 (L3) 來源 時，將啟用此選項。

選項	說明
鏡像封包長度 (位元組)	使用該核取方塊可啟用以位元組為單位的鏡像封包長度。這會限制鏡像框架的大小。如果選取了此選項，則會將所有鏡像框架截斷為指定長度。
取樣速率	選取對封包取樣的速率。依預設，會為除舊版工作階段之外的所有連接埠鏡像工作階段啟用該選項。 備註 如果啟用了 NSX 傳輸節點和增強型網路堆疊 (ENS)，則不會啟用取樣速率。
說明	您可以選擇輸入連接埠鏡像工作階段組態的說明。

2 按下一步。

選取連接埠鏡像來源

若要繼續建立連接埠鏡像工作階段，請為新的連接埠鏡像工作階段選取來源和流量方向。

您可以在未設定來源和目的地的情況下建立連接埠鏡像工作階段。如果未設定來源和目的地，則建立的連接埠鏡像工作階段沒有鏡像路徑。這樣一來，您便可以建立設有正確內容的連接埠鏡像工作階段。設定內容後，您可以編輯連接埠鏡像工作階段來新增來源和目的地資訊。

備註 選取連接埠鏡像來源時，請注意以下限制。

- 來源鏡像連接埠無法用於一個以上的鏡像工作階段中。
- 一個連接埠不能同時用作同一個或不同鏡像工作階段中的鏡像來源和鏡像目的地。

程序

1 選取要鏡像的流量來源和流量方向。

視選取的連接埠鏡像工作階段類型而定，會提供不同的組態選項。

選項	說明
從清單中新增現有連接埠	按一下 選取分散式連接埠 。此時將開啟一個對話方塊，其中顯示現有連接埠清單。選取分散式連接埠旁的核取方塊，然後按一下 確定 。您可以選擇多個分散式連接埠。
依連接埠號碼新增現有連接埠	按一下 新增分散式連接埠 ，輸入連接埠號碼，然後按一下 確定 。
設定流量方向	新增連接埠後，在清單中選取連接埠，然後按一下 [入口]、[出口] 或 [入口/出口] 按鈕。您的選擇會顯示在 [流量方向] 資料行中。
指定來源 VLAN	如果選取了遠端鏡像目的地工作階段類型，則必須指定來源 VLAN。按一下 新增 可新增 VLAN 識別碼。透過使用向上和向下箭頭，或按一下相關欄位以手動輸入 VLAN 識別碼來編輯該識別碼。

2 按下一步。

選取連接埠鏡像目的地並驗證設定

若要完成連接埠鏡像工作階段的建立，請選取連接埠或上行做為連接埠鏡像工作階段的目的地。

您可以在未設定來源和目的地的情況下建立連接埠鏡像工作階段。如果未設定來源和目的地，則建立的連接埠鏡像工作階段沒有鏡像路徑。這樣一來，您便可以建立設有正確內容的連接埠鏡像工作階段。設定內容後，您可以編輯連接埠鏡像工作階段來新增來源和目的地資訊。

根據 VLAN 轉送原則對連接埠鏡像加以檢查。如果原始框架的 VLAN 與目的地連接埠不等或由目的地連接埠成立主幹，則不會鏡像這些框架。

程序

- 1 選取連接埠鏡像工作階段的目的地。

根據所選工作階段的類型，會提供不同的選項。

選項	說明
選取目的地分散式連接埠	按一下 選取分散式連接埠 從清單中選取連接埠，或按一下 新增分散式連接埠 依連接埠號碼新增連接埠。您可新增多個分散式連接埠。
選取上行	從清單中選取可用的上行，然後按一下 新增 將上行新增到連接埠鏡像工作階段。您可選取多條上行。
選取連接埠或上行	按一下 選取分散式連接埠 從清單中選取連接埠，或按一下 新增分散式連接埠 依連接埠號碼新增連接埠。您可新增多個分散式連接埠。 按一下 新增上行 新增上行做為目的地。從清單中選取上行，然後按一下 確定 。
指定 IP 位址	按一下 新增 。新清單項目即已建立。選取該項目，然後按一下 編輯 輸入 IP 位址，或直接在 [IP 位址] 欄位中按一下，然後輸入 IP 位址。如果 IP 位址無效，會顯示一則警告。

- 2 按下一步。
- 3 在**即將完成**頁面上，檢閱為連接埠鏡像工作階段輸入的資訊。
- 4 (選擇性) 使用**上一步**按鈕可編輯資訊。
- 5 按一下**完成**。

結果

新的連接埠鏡像工作階段即會顯示在**設定**索引標籤的 [連接埠鏡像] 區段中。

檢視連接埠鏡像工作階段詳細資料

檢視連接埠鏡像工作階段詳細資料，其中包含狀態、來源和目的地。

程序

- 1 在 vSphere Client 首頁上，按一下**網路**，然後導覽至分散式交換器。
- 2 在**設定**索引標籤上，展開**設定**，然後按一下**連接埠鏡像**。
- 3 從清單中選取連接埠鏡像工作階段，會在畫面底部顯示詳細資訊。使用索引標籤可檢閱組態詳細資料。
- 4 (選擇性) 按一下**新增**可新增連接埠鏡像工作階段。
- 5 (選擇性) 按一下**編輯**可編輯所選連接埠鏡像工作階段的詳細資料。
- 6 (選擇性) 按一下**移除**可移除所選連接埠鏡像工作階段。

編輯連接埠鏡像工作階段的詳細資料、來源及目的地

編輯連接埠鏡像工作階段的詳細資料 (包括名稱、說明、狀態、來源及目的地)。

程序

- 1 在 vSphere Client 首頁上，按一下**網路**，然後導覽至分散式交換器。
- 2 在**設定**索引標籤上，展開**設定**，然後按一下**連接埠鏡像**。
- 3 從清單中選取連接埠鏡像工作階段，然後按一下**編輯**。
- 4 在**內容**頁面上，編輯工作階段內容。

視所編輯的連接埠鏡像工作階段的類型而定，會提供多種不同組態選項。

選項	說明
名稱	您可以輸入連接埠鏡像工作階段的唯一名稱，或接受自動產生的工作階段名稱。
狀態	使用下拉式功能表啟用或停用工作階段。
目的地連接埠上的一般 I/O	使用下拉式功能表允許或不允許目的地連接埠上的一般 I/O。此內容僅適用於上行和分散式連接埠目的地。 如果未選取此選項，就只會允許鏡像流量在目的地連接埠上流出，而不允許任何流量流入。
取樣速率	選取對封包取樣的速率。依預設，會為除舊版工作階段之外的所有連接埠鏡像工作階段啟用該選項。 備註 如果啟用了 NSX 傳輸節點和增強型網路堆疊，則不會啟用取樣速率。
鏡像封包長度 (位元組)	使用該核取方塊可啟用以位元組為單位的鏡像封包長度。這會限制鏡像框架的大小。如果選取了此選項，則會將所有鏡像框架截斷為指定長度。
說明	您可以選擇輸入連接埠鏡像工作階段組態的說明。

- 5 在**來源**頁面上，編輯連接埠鏡像工作階段的來源。

視所編輯的連接埠鏡像工作階段的類型而定，會提供多種不同組態選項。

選項	說明
從清單中新增現有連接埠	按一下 選取要新增至此連接埠鏡像工作階段的分散式連接埠 。按鈕。隨即開啟一個對話方塊，其中列明現有的連接埠。選取分散式連接埠旁的核取方塊，然後按一下 確定 。您可以選擇多個分散式連接埠。
設定流量方向	新增連接埠後，在清單中選取連接埠，然後按一下 [入口]、[出口] 或 [入口/出口] 按鈕。您的選擇會顯示在 [流量方向] 欄中。

- 6 在**目的地**區段中，編輯連接埠鏡像工作階段的目的地。

視所編輯的連接埠鏡像工作階段的類型而定，會提供多種不同組態選項。

選項	說明
選取目的地分散式連接埠	按一下 選取要新增至此連接埠鏡像工作階段的分散式連接埠 。按鈕，以從清單中選取連接埠。您可新增多個分散式連接埠。

7 按一下確定。

vSphere Distributed Switch 健全狀況檢查

健全狀況檢查支援可協助您識別和疑難排解 vSphere Distributed Switch 中的組態錯誤。

使用 vSphere Distributed Switch 健全狀況檢查來檢查分散式和實體交換器上的某些設定，以識別環境網路組態中的常見錯誤。兩次健全狀況檢查之間的預設間隔為 1 分鐘。

重要 使用健全狀況檢查對網路問題進行疑難排解，然後在識別並解決問題後將其停用。停用 vSphere Distributed Switch 健全狀況檢查後，產生的 MAC 位址將按照網路原則自實體網路環境停用。如需詳細資訊，請參閱知識庫文章[知識庫 2034795](#)。

組態錯誤	健全狀況檢查	分散式交換器上所需的組態
分散式交換器上設定的 VLAN 主幹範圍與實體交換器上的主幹範圍不相符。	檢查分散式交換器上的 VLAN 設定是否與已連線的實體交換器連接埠上的主幹連接埠組態相符。	至少兩個作用中的實體 NIC
實體網路介面卡、分散式交換器及實體交換器連接埠上的 MTU 設定不相符。	檢查以每個 VLAN 為基礎的實體存取交換器連接埠 MTU Jumbo 框架設定是否與 vSphere Distributed Switch MTU 設定相符。	至少兩個作用中的實體 NIC
連接埠群組上設定的整併原則與實體交換器連接埠通道上的原則不相符。	檢查參與 EtherChannel 的實體交換器的已連線存取連接埠是否與整併原則設定為 IP 雜湊的分散式連接埠配對。	至少兩個作用中的實體 NIC 和兩個主機

健全狀況檢查僅限於分散式交換器上行所連線的存取交換器連接埠。

管理 vSphere Distributed Switch 健全狀況檢查

健全狀況檢查可監控 vSphere Distributed Switch 組態中的變更。您必須啟用 vSphere Distributed Switch 健全狀況檢查，才能在分散式交換器組態中執行檢查。

程序

- 1 在 vSphere Client 首頁上，按一下**網路**，然後導覽至分散式交換器。
- 2 選取**設定索引**標籤，然後展開 [設定]。
- 3 選取**健全狀況檢查**，然後按一下**編輯**按鈕。
- 4 使用下拉式功能表啟用或停用健全狀況檢查選項。

選項	說明
VLAN 和 MTU	報告分散式上行連接埠狀態和 VLAN 範圍。
整併和容錯移轉	檢查在整併原則中使用的 ESXi 主機和實體交換器之間是否存在任何組態不符。

5 按一下確定。

後續步驟

變更 vSphere Distributed Switch 的組態時，您可以在 vSphere Client 中的**監控**索引標籤中檢視有關變更的資訊。請參閱[檢視 vSphere Distributed Switch 健全狀況狀態](#)。

檢視 vSphere Distributed Switch 健全狀況狀態

在 vSphere Distributed Switch 上啟用健全狀況檢查後，您可以在 vSphere Client 中檢視已連線主機的網路健全狀況狀態。

必要條件

確認已在 vSphere Distributed Switch 上針對 VLAN、MTU 以及整併原則啟用健全狀況檢查。請參閱[管理 vSphere Distributed Switch 健全狀況檢查](#)。

程序

- 1 在 vSphere Client 首頁上，按一下**網路**，然後導覽至分散式交換器。
- 2 在**監控索引標籤**上，按一下**健全狀況**。
- 3 在 [主機成員健全狀況狀態] 區段中，檢查連線至交換器之主機的整体、VLAN、MTU 和整併健全狀況。

交換器探索通訊協定

交換器探索通訊協定可協助 vSphere 管理員判定連線至 vSphere Standard Switch 或 vSphere Distributed Switch 的實體交換器的連接埠。

vSphere 5.0 及更新版本支援 Cisco 探索通訊協定 (CDP) 和連結層探索通訊協定 (LLDP)。CDP 對於連線至 Cisco 實體交換器的 vSphere Standard Switch 和 vSphere Distributed Switch 可用。LLDP 對於版本 5.0.0 及更新版本的 vSphere Distributed Switch 可用。

特定 vSphere Distributed Switch 或 vSphere Standard Switch 啟用 CDP 或 LLDP 時，可以透過 vSphere Client 檢視對等實體交換器的內容 (如裝置識別碼、軟體版本和逾時)。

在 vSphere Distributed Switch 上啟用 Cisco 探索通訊協定

Cisco 探索通訊協定 (CDP) 使 vSphere 管理員能夠判定實體 Cisco 交換器的哪個連接埠與 vSphere Standard Switch 或 vSphere Distributed Switch 連線。如果為 vSphere Distributed Switch 啟用了 CDP，則可以檢視 Cisco 交換器的內容 (例如，裝置識別碼、軟體版本和逾時)。

程序

- 1 在 vSphere Client 首頁上，按一下**網路**，然後導覽至分散式交換器。
- 2 從**動作功能表**中，選取**設定 > 編輯設定**。
- 3 在 [編輯設定] 對話方塊中，按一下**進階**。
- 4 在 [探索通訊協定] 區段中，從**類型**下拉式功能表中選取 **Cisco 探索通訊協定**。

- 5 從**作業**下拉式功能表中，選取連線到交換器之 ESXi 主機的運作模式。

選項	說明
接聽	ESXi 偵測並顯示與相關聯的 Cisco 交換器連接埠相關的資訊，但不會向 Cisco 交換器管理員提供有關 vSphere Distributed Switch 的資訊。
通告	ESXi 會向 Cisco 交換器管理員提供有關 vSphere Distributed Switch 的資訊，但不會偵測並顯示 Cisco 交換器的相關資訊。
兩者	ESXi 會偵測並顯示與相關聯的 Cisco 交換器相關的資訊，並向 Cisco 交換器管理員提供有關 vSphere Distributed Switch 的資訊。

- 6 按一下**確定**。

在 vSphere Distributed Switch 上啟用連結層探索通訊協定

透過連結層探索通訊協定 (LLDP)，vSphere 管理員可以判定連線至指定 vSphere Distributed Switch 的實體交換器連接埠。為特定分散式交換器啟用 LLDP 時，您可以檢視實體交換器的內容 (例如底座識別碼、系統名稱與說明，以及裝置功能)。

程序

- 1 在 vSphere Client 首頁上，按一下**網路**，然後導覽至分散式交換器。
- 2 從**動作**功能表中，選取**設定 > 編輯設定**。
- 3 在 [編輯設定] 對話方塊中，按一下**進階**。
- 4 在 [探索通訊協定] 區段中，從**類型**下拉式功能表中選取**連結層探索通訊協定**。
- 5 從**作業**下拉式功能表中，選取連線到交換器之 ESXi 主機的運作模式。

作業	說明
接聽	ESXi 會偵測並顯示關聯實體交換器連接埠的相關資訊，但是不會向交換器管理員提供 vSphere Distributed Switch 的相關資訊。
通告	ESXi 會向交換器管理員提供 vSphere Distributed Switch 的相關資訊，但是不會偵測和顯示實體交換器的相關資訊。
兩者	ESXi 會偵測並顯示關聯實體交換器的相關資訊，並向交換器管理員提供 vSphere Distributed Switch 的相關資訊。

- 6 按一下**確定**。

檢視交換器資訊

當分散式交換器上啟用了 Cisco 探索通訊協定 (CDP) 或連結層探索通訊協定 (LLDP)，且與該交換器連線的主機處於「接聽」或「同時運作」模式時，您可以從 vSphere Client 檢視實體交換器資訊。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在**設定**索引標籤上，展開**網路**，然後按一下**實體介面卡**。

- 3 從清單中選取實體網路介面卡，以檢視其詳細資訊。

結果

根據所啟用的交換器探索通訊協定，交換器的內容會顯示在 **CDP** 或 **LLDP** 索引標籤下。如果網路中提供了相關資訊，您可以在 [對等裝置功能] 下檢查交換器的系統功能。

檢視 NSX 虛擬分散式交換器的拓撲圖

您可以透過檢視 NSX 虛擬分散式交換器 (N-VDS) 的拓撲圖來檢查其結構和元件。

在拓撲圖中，您可以檢視所選連接埠群組和所選介面卡的設定。

必要條件

N-VDS 的拓撲圖可提供連線到該交換器的介面卡和連接埠群組的視覺表示。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在**設定**索引標籤上，展開**網路**，然後選取**虛擬交換器**。
- 3 從清單中選取 N-VDS。

結果

拓撲圖將顯示在主機上虛擬交換器的清單下。

後續步驟

您可以使用拓撲圖來檢查虛擬機器或 VMkernel 介面卡是否連線到外部網路，並識別承載資料的實體介面卡。

設定用於虛擬機器網路的通訊協定設定檔

15

網路通訊協定設定檔中包含一個 vCenter Server 指派給 vApp 或虛擬機器 (具有 vApp 功能) 的 IPv4 和 IPv6 位址集區，這些虛擬機器連線到與設定檔相關聯的連接埠群組。

網路通訊協定設定檔中還包含 IP 子網路、DNS 和 HTTP Proxy 伺服器的設定。

若要使用網路通訊協定設定檔來設定虛擬機器的網路設定，請執行以下作業：

- 在資料中心層級或 vSphere Distributed Switch 層級建立網路設定檔。
- 將通訊協定設定檔與 vApp 虛擬機器的連接埠群組相關聯。
- 從 vApp 設定或虛擬機器的 vApp 選項中啟用暫時性或靜態的 IP 配置原則。

備註 如果將一個會擷取自身網路設定的 vApp 或虛擬機器從通訊協定設定檔移動到其他資料中心，若要開啟其電源，您必須將通訊協定設定檔指派給目的地資料中心上已連線的連接埠群組。

■ 新增網路通訊協定設定檔

網路通訊協定設定檔包含 IPv4 和 IPv6 位址集區。vCenter Server 將這些資源指派給 vApp 或具有 vApp 功能的虛擬機器，這些虛擬機器已連線到與設定檔相關聯的連接埠群組。

■ 將連接埠群組與網路通訊協定設定檔相關聯

若要將網路通訊協定設定檔中的 IP 位址範圍套用到屬於 vApp 或啟用了 vApp 功能的虛擬機器，請將設定檔與控制虛擬機器網路的連接埠群組相關聯。

■ 使用網路通訊協定設定檔將 IP 位址配置給虛擬機器或 vApp

將網路通訊協定設定檔與標準交換器或分散式交換器的連接埠群組建立關聯後，您可以使用該設定檔將 IP 位址動態地配置給 vApp 內的虛擬機器。

新增網路通訊協定設定檔

網路通訊協定設定檔包含 IPv4 和 IPv6 位址集區。vCenter Server 將這些資源指派給 vApp 或具有 vApp 功能的虛擬機器，這些虛擬機器已連線到與設定檔相關聯的連接埠群組。

您可以設定 IPv4 和/或 IPv6 的網路通訊協定設定檔範圍。當 vApp 使用暫時性 IP 配置原則時，vCenter Server 使用這些範圍將 IP 位址動態地配置給 vApp 中的虛擬機器。

網路通訊協定設定檔中還包含 IP 子網路、DNS 和 HTTP Proxy 伺服器的設定。

備註 如果將一個會擷取自身的網路設定的 vApp 或虛擬機器從通訊協定設定檔移動到其他資料中心，若要開啟 vApp 或虛擬機器電源，您必須將通訊協定設定檔指派到目的地資料中心上已連線的連接埠群組。

程序

- 1 導覽至與 vApp 相關聯的資料中心。
- 2 在設定索引標籤上，選取**更多 > 網路通訊協定設定檔**。
將列出現有網路通訊協定設定檔。
- 3 按一下**新增**按鈕。
新增網路通訊協定設定檔精靈隨即開啟。
- 4 在**名稱和網路**頁面上，輸入網路通訊協定設定檔的名稱，然後選取使用此設定檔的網路。按**下一步**。
網路一次可與一個網路通訊協定設定檔關聯。
- 5 在**IPv4**頁面上，設定相關的 IPv4 設定。
 - a 在**子網路**和**閘道**文字方塊中，輸入 IP 子網路和閘道。
 - b 若要指示 DHCP 伺服器在網路上可供使用，請選取**DHCP 存在**選項按鈕。
 - c 在**DNS 伺服器位址**文字方塊中，輸入 DNS 伺服器資訊。
 - d 若要指定 IP 集區範圍，請啟用**IP 集區**選項。
 - e 如果啟用 IP 集區，請在**IP 集區範圍**文字方塊中輸入逗號分隔的主機位址範圍清單。
範圍由 IP 位址、井字號 (#) 和指示範圍長度的數字組成。
例如，**10.20.60.4#10**，**10.20.61.0#2** 指示 IPv4 位址的範圍可以從 10.20.60.4 到 10.20.60.13 和從 10.20.61.0 到 10.20.61.1。
閘道及範圍必須在子網路範圍內。**IP 集區範圍**文字方塊中輸入的範圍不能包含閘道位址。
 - f 按**下一步**。
- 6 在**IPv6**頁面上，設定相關的 IPv6 設定。
 - a 在**子網路**和**閘道**文字方塊中，輸入 IP 子網路和閘道。
 - b 選取**DHCP 存在**選項按鈕，指示 DHCP 伺服器在此網路中可用。
 - c 在**DNS 伺服器位址**中，輸入 DNS 伺服器資訊。
 - d 啟用**IP 集區**選項，以指定 IP 集區範圍。

- e 如果啟用 IP 集區，請在 **IP 集區範圍** 文字方塊中輸入逗號分隔的主機位址範圍清單。

範圍由 IP 位址、井字號 (#) 和指示範圍長度的數字組成。

例如，假設您指定了以下 IP 集區範圍：

fe80:0:0:0:2bff:fe59:5a:2b#10, fe80:0:0:0:2bff:fe59:5f:b1#2。而位址均處在這個範圍內：

fe80:0:0:0:2bff:fe59:5a:2b - fe80:0:0:0:2bff:fe59:5a:34

和

fe80:0:0:0:2bff:fe59:5f:b1 - fe80:0:0:0:2bff:fe59:5f:b2。

閘道及範圍必須在子網路範圍內。**IP 集區範圍** 文字方塊中輸入的範圍不能包含閘道位址。

- f 按下一步。

7 在**其他網路組態**頁面上，指定其他網路組態。

- a 輸入 DNS 網域。
- b 輸入主機首碼。
- c 輸入 DNS 搜尋路徑。

搜尋路徑是以逗點、分號或空格分隔的 DNS 網域清單形式所指定。

- d 輸入 Proxy 伺服器的伺服器名稱和連接埠號碼。

伺服器名稱必須包含冒號和連接埠號碼。例如，web-proxy:3912 即為有效的 Proxy 伺服器。

- e 按下一步。

8 在**名稱和網路指派**頁面上，檢閱設定，然後按一下**完成**。

選取網路通訊協定設定檔名稱及網路

命名網路通訊協定設定檔，然後選取應使用它的網路。

程序

- 1 輸入網路通訊協定設定檔的名稱。
- 2 選取使用該網路通訊協定設定檔的網路。
網路一次可與一個網路通訊協定設定檔關聯。
- 3 按下一步。

指定網路通訊協定設定檔 IPv4 組態

網路通訊協定設定檔包含供 vApp 使用的 IPv4 和 IPv6 位址集區。建立網路通訊協定設定檔時，為其設定 IPv4 組態。

您可以為 IPv4、IPv6 或兩者設定網路通訊協定設定檔範圍。將 vApp 設定為使用暫時性 IP 配置時，vCenter Server 使用這些範圍向虛擬機器動態配置 IP 位址。

程序

- 1 在相應欄位中輸入 **IP 子網路和閘道**。
- 2 選取 **DHCP 存在**，指示 DHCP 伺服器在此網路中可用。
- 3 輸入 DNS 伺服器資訊。

使用以逗號、分號或空格分隔的 IP 位址指定伺服器。

- 4 選取**啟用 IP 集區**核取方塊，指定 IP 集區範圍。
- 5 如果啟用 IP 集區，則請在 **IP 集區範圍**欄位中輸入逗號分隔的主機位址範圍清單。

範圍由 IP 位址、井字號 (#) 和指示範圍長度的數字組成。

閘道及範圍必須在子網路範圍內。**IP 集區範圍**欄位中輸入的範圍不包含閘道位址。

例如，`10.20.60.4#10`，`10.20.61.0#2` 指示 IPv4 位址的範圍可以從 10.20.60.4 到 10.20.60.13 和從 10.20.61.0 到 10.20.61.1。

- 6 按下一步。

指定網路通訊協定設定檔 IPv6 組態

網路通訊協定設定檔包含供 vApp 使用的 IPv4 和 IPv6 位址集區。建立網路通訊協定設定檔時，設定它的 IPv6 組態。

您可以為 IPv4、IPv6 或兩者設定網路通訊協定設定檔範圍。將 vApp 設定為使用暫時性 IP 配置時，vCenter Server 使用這些範圍向虛擬機器動態配置 IP 位址。

程序

- 1 在相應欄位中輸入 **IP 子網路和閘道**。
- 2 選取 **DHCP 存在**，指示 DHCP 伺服器在此網路中可用。
- 3 輸入 DNS 伺服器資訊。

使用以逗號、分號或空格分隔的 IP 位址指定伺服器。

- 4 選取**啟用 IP 集區**核取方塊，指定 IP 集區範圍。
- 5 如果啟用 IP 集區，則請在 **IP 集區範圍**欄位中輸入逗號分隔的主機位址範圍清單。

範圍由 IP 位址、井字號 (#) 和指示範圍長度的數字組成。例如，假設您指定了以下 IP 集區範圍：

`fe80:0:0:0:2bff:fe59:5a:2b#10`,`fe80:0:0:0:2bff:fe59:5f:b1#2`

而位址均處在這個範圍內：

`fe80:0:0:0:2bff:fe59:5a:2b` - `fe80:0:0:0:2bff:fe59:5a:34`

和

`fe80:0:0:0:2bff:fe59:5f:b1` - `fe80:0:0:0:2bff:fe59:5f:b2`

閘道及範圍必須在子網路範圍內。**IP 集區範圍**欄位中輸入的範圍不包含閘道位址。

6 按下一步。

指定網路通訊協定設定檔 DNS 和其他組態

當您建立網路通訊協定設定檔時，可以指定 DNS 網域、DNS 搜尋路徑、主機首碼和 HTTP Proxy。

程序

1 輸入 DNS 網域。

2 輸入主機首碼。

3 輸入 DNS 搜尋路徑。

搜尋路徑是以逗點、分號或空格分隔的 DNS 網域清單形式所指定。

4 輸入 Proxy 伺服器的伺服器名稱和連接埠號碼。

伺服器名稱可以選擇性地包含冒號和連接埠號碼。

例如，web-proxy:3912 即為有效的 Proxy 伺服器。

5 按下一步。

完成網路通訊協定設定檔的建立

程序

◆ 檢閱設定，然後按一下**完成**，完成新增網路通訊協定設定檔。

將連接埠群組與網路通訊協定設定檔相關聯

若要將網路通訊協定設定檔中的 IP 位址範圍套用到屬於 vApp 或啟用了 vApp 功能的虛擬機器，請將設定檔與控制虛擬機器網路的連接埠群組相關聯。

您可以使用相應連接埠群組的設定，將標準交換器的連接埠群組或分散式交換器的分散式連接埠群組與網路通訊協定設定檔相關聯。

程序

1 在 vSphere Client 的 [網路] 檢視中，導覽至 vSphere Distributed Switch 的分散式連接埠群組，或 vSphere Standard Switch 的連接埠群組。

標準交換器的連接埠群組位於資料中心下。vSphere Client 在父系分散式交換器物件的下面顯示分散式連接埠群組。

2 在設定索引標籤上，展開**更多**並按一下**網路通訊協定設定檔**。

3 按一下右上角的**建立網路通訊協定設定檔與所選取網路之間的關聯圖示**。

關聯網路通訊協定設定檔精靈隨即開啟。

- 在 [設定關聯類型] 頁面上，選取**使用現有的網路通訊協定設定檔**，然後按下一步。

如果現有網路通訊協定設定檔不包含適合連接埠群組中的 vApp 虛擬機器的設定，則必須建立新的設定檔。

- 在 [選擇現有的網路通訊協定設定檔] 頁面上，選取網路通訊協定設定檔，然後按下一步。
- 在 [即將完成] 頁面上，檢閱網路通訊協定設定檔的關聯和設定，然後按一下**完成**。

使用網路通訊協定設定檔將 IP 位址配置給虛擬機器或 vApp

將網路通訊協定設定檔與標準交換器或分散式交換器的連接埠群組建立關聯後，您可以使用該設定檔將 IP 位址動態地配置給 vApp 內的虛擬機器。

必要條件

請確認虛擬機器已連線到與網路通訊協定設定檔關聯的連接埠群組。

程序

- ◆ 選取您的工作。

選項	說明
使用網路通訊協定設定檔將 IP 位址配置給虛擬機器	<ol style="list-style-type: none"> 導覽至 vCenter Server 詳細目錄中的虛擬機器。 在設定索引標籤上，展開設定，然後選取 vApp 選項。 按一下編輯按鈕。 <p>編輯 vApp 選項對話方塊隨即開啟。</p> <ol style="list-style-type: none"> 如果 vApp 選項未啟用，請選取啟用 vApp 選項核取方塊。 按一下 IP 配置索引標籤。 在 [撰寫] 區段中，選取 OVF 環境做為 IP 配置組合。 在 [部署] 區段中，將 IP 配置設定為暫時性 - IP 集區或靜態 - IP 集區。 按一下確定。
使用網路通訊協定設定檔將 IP 位址配置給 vApp	<ol style="list-style-type: none"> 導覽至 vCenter Server 詳細目錄中的 vApp 在 vApp 上按一下滑鼠右鍵，然後選取編輯設定。 <p>編輯 vApp 對話方塊隨即開啟。</p> <ol style="list-style-type: none"> 按一下 IP 配置索引標籤。 在 [撰寫] 區段中，選取 OVF 環境做為 IP 配置組合。 在 [部署] 區段中，將 IP 配置設定為暫時性 - IP 集區或靜態 - IP 集區。 按一下確定。

靜態 - IP 集區和**暫時性 - IP 集區**選項均可配置網路通訊協定設定檔 (與連接埠群組相關聯) 中定義範圍內的 IP 位址。如果選取**靜態 - IP 集區**，則首次開啟虛擬機器或 vApp 電源時會指派 IP 位址。重新啟動後仍保留指派的 IP 位址。如果選取**暫時性 - IP 集區**，則每次開啟虛擬機器或 vApp 電源時都會指派 IP 位址。

結果

開啟虛擬機器電源後，已連線到連接埠群組的介面卡會接收通訊協定設定檔中指定範圍內的 IP 位址。關閉虛擬機器電源後，將釋放 IP 位址。

什麼是多點傳播篩選

16

在 vSphere 6.0 及更新版本中，vSphere Distributed Switch 支援基本和窺探模型來篩選與個別多點傳送群組相關的多點傳送封包。請根據交換器上的虛擬機器訂閱的多點傳送群組數目選擇模型。

■ 多點傳播篩選模式

除了篩選多點傳送流量的預設基本模式外，vSphere Distributed Switch 6.0.0 及更新版本支援根據來自虛擬機器的網際網路群組管理通訊協定 (IGMP) 和多點傳送接聽程式探索 (MLD) 訊息，以更精確的方式轉送多點傳送流量的多點傳送窺探。

■ 在 vSphere Distributed Switch 上啟用多點傳送窺探

在 vSphere Distributed Switch 上使用多點傳送窺探，根據虛擬機器傳送以訂閱多點傳送流量的網際網路群組管理通訊協定 (IGMP) 或多點傳送接聽程式探索 (MLD) 成員資格資訊，以精確的方式轉送流量。

■ 編輯多點傳送窺探的查詢時間間隔

在 vSphere Distributed Switch 上啟用 IGMP 或 MLD 多點傳送窺探時，交換器會傳送有關虛擬機器成員資格的一般查詢，以防實體交換器上未設定窺探查詢器。在連結至分散式交換器的 ESXi 主機上，您可以編輯交換器傳送一般查詢的時間間隔。

■ 編輯 IGMP 和 MLD 的來源 IP 位址數目

當您在 vSphere Distributed Switch 上啟用 IGMP 或 MLD 多點傳送窺探時，可以編輯多點傳送群組成員最多可從多少個 IP 來源接收封包。

多點傳播篩選模式

除了篩選多點傳送流量的預設基本模式外，vSphere Distributed Switch 6.0.0 及更新版本支援根據來自虛擬機器的網際網路群組管理通訊協定 (IGMP) 和多點傳送接聽程式探索 (MLD) 訊息，以更精確的方式轉送多點傳送流量的多點傳送窺探。

基本多點傳送篩選

在基本多點傳播篩選模式中，vSphere Standard Switch 或 vSphere Distributed Switch 將根據多點傳送群組的目的地 MAC 位址轉送虛擬機器的多點傳送流量。加入多點傳送群組時，客體作業系統將透過交換器，將群組的多點傳送 MAC 位址向下推送到網路。交換器會將連接埠和目的地多點傳送 MAC 位址之間的對應儲存在本機轉送資料表中。

交換器不會解譯虛擬機器傳送以加入或離開群組的 IGMP 訊息。交換器會將這些訊息直接傳送到本機多點傳送路由器，隨後解譯這些訊息以將虛擬機器加入群組或從群組移除。

基本模式具有以下限制：

- 虛擬機器可能會接收來自未訂閱群組的封包，因為交換器會根據多點傳送群組的目的地 MAC 位址轉送封包，這些封包可對應到最多 32 個 IP 多點傳送群組。
- 訂閱超過 32 個多點傳送 MAC 位址之流量的虛擬機器會接收未訂閱的封包，因為轉送模型中存在限制。
- 交換器不會如 IGMP 第 3 版中所定義，根據來源位址篩選封包。

多點傳送窺探

在多點傳送窺探模式中，vSphere Distributed Switch 將根據 RFC 4541 提供 IGMP 和 MLD 窺探。交換器會使用 IP 位址更精確地分派多點傳送流量。此模式支援 IPv4 多點傳送群組位址的 IGMPv1、IGMPv2 與 IGMPv3，以及 IPv6 多點傳送群組位址的 MLDv1 和 MLDv2。

交換器會動態地偵測虛擬機器的成員資格。當虛擬機器透過交換器連接埠傳送包含 IGMP 或 MLD 成員資格資訊的封包時，該交換器會建立有關群組之目的地 IP 位址的記錄；如果是 IGMPv3，則會建立有關虛擬機器優先接收其流量之來源 IP 位址的記錄。如果虛擬機器未在特定期間內將其成員資格更新到群組，則交換器會從查閱記錄中移除群組的項目。

在分散式交換器的多點傳送窺探模式下，虛擬機器可在單一交換器連接埠上接收來自最多 512 個群組和 10 個來源的多點傳送流量。

在 vSphere Distributed Switch 上啟用多點傳送窺探

在 vSphere Distributed Switch 上使用多點傳送窺探，根據虛擬機器傳送以訂閱多點傳送流量的網際網路群組管理通訊協定 (IGMP) 或多點傳送接聽程式探索 (MLD) 成員資格資訊，以精確的方式轉送流量。

如果交換器上的虛擬化工作負載訂閱 32 個以上多點傳送群組或必須接收來自特定來源節點的流量，請使用多點傳送窺探。如需 vSphere Distributed Switch 之多點傳播篩選模式的相關資訊，請參閱[多點傳播篩選模式](#)。

必要條件

確認 vSphere Distributed Switch 為 6.5.0 版及更新版本。

程序

- 1 在 vSphere Client 首頁上，按一下**網路**，然後導覽至分散式交換器。
- 2 從**動作**功能表中，選取**設定 > 編輯設定**。
- 3 在顯示交換器設定的對話方塊中，按一下**進階**。
- 4 從**多點傳播篩選模式**下拉式功能表中，選取**IGMP/MLD 窺探**，然後按一下**確定**。

結果

執行 ESXi 6.0 及更新版本之主機上的多點傳送窺探將處於作用中狀態。

編輯多點傳送窺探的查詢時間間隔

在 vSphere Distributed Switch 上啟用 IGMP 或 MLD 多點傳送窺探時，交換器會傳送有關虛擬機器成員資格的一般查詢，以防實體交換器上未設定窺探查詢器。在連結至分散式交換器的 ESXi 主機上，您可以編輯交換器傳送一般查詢的時間間隔。

傳送窺探查詢的預設時間間隔為 125 秒。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在**設定索引標籤**上，展開**系統**，然後選取**進階系統設定**。
- 3 按一下**編輯**。
- 4 找到 `Net.IGMPQueryInterval` 系統設定並為該設定輸入一個新值 (以秒為單位)。
- 5 按一下**確定**。

編輯 IGMP 和 MLD 的來源 IP 位址數目

當您在 vSphere Distributed Switch 上啟用 IGMP 或 MLD 多點傳送窺探時，可以編輯多點傳送群組成員最多可從多少個 IP 來源接收封包。

程序

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在**設定索引標籤**上，展開**系統**，然後選取**進階系統設定**。
- 3 按一下**編輯**。
- 4 找到 `Net.IGMPV3MaxSrcIPNum` 或 `Net.MLDV2MaxSrcIPNum` 系統設定，並為該設定輸入 1 到 32 之間的新值。
- 5 按一下**確定**。

什麼是無狀態網路部署

17

無狀態是一種執行模式，適用於不具有之前本應儲存組態或狀態的本機儲存區的 ESXi 主機。組態被抽象為主機設定檔，以做為適用於某種電腦類別的範本。無狀態允許輕鬆取代、移除和新增失敗硬體，從而簡化調整硬體部署的程序。

每個無狀態 ESXi 開機都像是首次開機。ESXi 主機透過內建的標準交換器實現與 vCenter Server 的網路連線，從而進行開機。如果主機設定檔指定分散式交換器成員資格，vCenter Server 會將 ESXi 主機加入 VMware Distributed Switch。

當規劃無狀態 ESXi 主機的網路設定時，您應盡可能地保持組態的通用性，並避免主機專屬的項目。目前，當部署新主機時，設計未涉及重新設定實體交換器。任何此類需求都需要特殊處理。

若要設定無狀態部署，必須採用標準方式安裝一台 ESXi 主機。然後，尋找並記錄下列網路相關的資訊，以儲存到主機設定檔中：

- vSphere Standard Switch 執行個體和設定 (連接埠群組、上行、MTU 等等)
- 分散式交換器執行個體
- 用於上行和上行連接埠或連接埠群組的選取規則
- vNIC 資訊：
 - 位址資訊 (IPv4 或 IPv6、靜態或 DHCP、閘道)
 - 指派給實體網路介面卡 (vmknic) 的連接埠群組和分散式連接埠群組
 - 如果存在分散式交換器，請記錄 VLAN、繫結到 vmknic 的實體 NIC 和 Etherchannel (如果已設定)

記錄的資訊將用作主機設定檔的範本。主機設定檔虛擬交換器資訊一經擷取和置於主機設定檔中，您即有機會變更任何資訊。為以下區段中的標準或分散式交換器提供修改：上行選取原則 (以 vmnic 名稱或裝置編號為基礎) 以及自動探索 (以 VLAN 識別碼為基礎)。資訊 (可能已修改) 由無狀態開機基礎結構儲存，並在無狀態 ESXi 主機下次開機時套用到該主機。在網路初始化期間，通用網路外掛程式將解譯記錄的主機設定檔設定並執行下列動作：

- 載入適當的實體 NIC 驅動程式。
- 建立所有標準交換器執行個體以及連接埠群組。它根據原則選取上行。如果原則以 VLAN 識別碼為基礎，將啟動一個探查程序以收集相關資訊。
- 對於連線到標準交換器的 VMkernel 網路介面卡，它將建立 VMkernel 網路介面卡並將其連線到連接埠群組。

- 對於每個連線到分散式交換器的 VMkernel 網路介面卡，它將建立具有繫結到 VMkernel 網路介面卡的上行的暫存標準交換器 (根據需要)。它將根據記錄的資訊建立具有 VLAN 和整併原則的暫存連接埠群組。具體來說，如果在分散式交換器中使用了 Etherchannel，將使用 IP 雜湊。
- 設定所有 VMkernel 網路介面卡設定 (指派位址、閘道、MTU 等等)。

基本連線運作正常，並且網路設定已完成 (如果不存在分散式交換器)。

如果存在分散式交換器，則系統將處於維護模式，直到分散式交換器修復完成為止。此時不會啟動任何虛擬機器。由於分散式交換器需要 vCenter Server，因此開機程序將繼續，直到建立 vCenter Server 連線為止，並且 vCenter Server 會發現主機應屬於分散式交換器。它將發出分散式交換器主機加入，在主機上建立分散式交換器的代理標準交換器，選取適當的上行，然後將 vmknic 從標準交換器移轉到分散式交換器。此作業完成後，它將刪除暫存標準交換器和連接埠群組。

修復程序結束時，ESXi 主機將退出維護模式，並且 HA 或 DRS 可以在主機上啟動虛擬機器。

如果不存在主機設定檔，將透過「預設網路」邏輯建立暫存標準交換器，以建立其上行與 PXE 開機 vNIC 相對應的管理網路交換器 (不具有 VLAN 標籤)。將在管理網路連接埠群組上建立 vmknic，其 MAC 位址與 PXE 開機 vNIC 相同。此邏輯先前用於 PXE 開機。如果存在主機設定檔，但網路主機設定檔處於停用狀態或者具有致命的不完整性，則 vCenter Server 將回復為使用預設網路，以便可以遠端管理 ESXi 主機。這將觸發符合性失敗，因此 vCenter Server 接著會起始復原動作。

設定網路時，請考慮下列最佳做法。

- 為確保 vCenter Server、ESXi 和其他產品與服務之間的連線穩定，請不要在產品之間設定連線限制和逾時。設定限制和逾時可能會影響封包流，而且可能會造成服務中斷。
- 用於主機管理、vSphere vMotion、vSphere FT 等的網路相互隔離，從而提升安全性和效能。
- 將一個單獨的實體 NIC 專用於一組虛擬機器，或使用 Network I/O Control 和流量控管，以保證虛擬機器的頻寬。這一分離作業還可讓總網路工作負載的一部分散佈到多個 CPU 上。隔離的虛擬機器隨後可以更好地處理應用程式流量，例如，來自 vSphere Client 的流量。
- 若要實際分離網路服務並且專門將一組特定的 NIC 用於某種特定網路服務，請為每種服務建立 vSphere Standard Switch 或 vSphere Distributed Switch。如果無法執行此動作，請透過將網路服務附加到具有不同 VLAN 識別碼的連接埠群組，在單一交換器上分離這些服務。在這兩種情況下，請向網路管理員確認所選擇的網路或 VLAN 與環境中的其餘部分隔離，並且沒有任何路由器與其連線。
- 在單獨的網路上保留 vSphere vMotion 連線。在運用 vMotion 進行移轉時，客體作業系統記憶體的內容將透過該網路傳輸。透過使用 VLAN 對單一實體網路進行分段，或者使用單獨的實體網路 (最好選擇後者)，可以實現這一點。

如需在 IP 子網路之間移轉和使用緩衝區和通訊端的單獨集區，請將 vMotion 的流量置於 vMotion TCP/IP 堆疊，並將移轉已關閉電源的虛擬機器和複製的流量置於佈建 TCP/IP 堆疊。請參閱 [VMkernel 網路層](#)。

- 可以在不影響虛擬機器或在標準交換器或分散式交換器後端執行的網路服務的情況下，向該交換器新增或從中移除網路介面卡。如果移除所有執行中的硬體，則虛擬機器仍可互相通訊。如果將一個網路介面卡保持原樣，則所有虛擬機器仍可與實體網路連線。
- 若要保護大多數敏感性虛擬機器，請在虛擬機器中部署防火牆，以便在含有上行 (連線實體網路) 的虛擬網路和無上行的純虛擬網路之間路由。
- 為取得最佳效能，請使用 VMXNET 3 虛擬機器 NIC。
- 連線到同一 vSphere Standard Switch 或 vSphere Distributed Switch 上的實體網路介面卡還應該連線到同一實體網路。
- 在 vSphere Distributed Switch 中的所有 VMkernel 網路介面卡上設定相同的 MTU。如果多個設定了不同的 MTU 的 VMkernel 網路介面卡連線到 vSphere Distributed Switch，您可能會遇到網路連線問題。

對 vSphere 網路進行疑難排解

19

有關 vSphere 中的網路疑難排解主題，可針對您在連線 ESXi 主機、vCenter Server 和虛擬機器時的潛在問題提供解決方案。

本章節討論下列主題：

- 疑難排解準則
- MAC 位址配置疑難排解
- 無法從 vSphere Distributed Switch 中移除主機
- vSphere Distributed Switch 上的主機與 vCenter Server 中斷連線
- 主機上的網路冗餘遺失警示
- 在變更分散式連接埠群組的上行容錯移轉順序後，虛擬機器中斷連線
- 無法將實體介面卡新增到已啟用 Network I/O Control 的 vSphere Distributed Switch
- 已啟用 SR-IOV 的工作負載疑難排解
- 執行 VPN 用戶端的虛擬機器導致對主機上或跨 vSphere HA 叢集的虛擬機器執行拒絕服務
- Windows 虛擬機器上 UDP 工作負載的輸送量低
- 位於相同的分散式連接埠群組但不同主機上的虛擬機器，無法互相通訊
- 由於缺少相關聯的通訊協定設定檔，嘗試開啟已移轉的 vApp 的電源失敗
- 網路組態作業會回復，且主機與 vCenter Server 中斷連線

疑難排解準則

若要疑難排解 vSphere 實作，請識別問題的症狀、確定受影響的元件並測試可能的解決方案。

識別症狀

多種潛在原因可能會導致實作效能低下或無法運作。進行有效疑難排解的第一步是準確識別出現的故障。

定義問題空間

在隔離問題的症狀之後，您必須定義問題空間。識別受影響和可能導致問題的軟體或硬體元件，以及尚未涉及的元件。

測試可能的解決方案

當您瞭解問題的症狀和涉及的元件後，系統地測試解決方案，直到問題得到解決。



(疑難排解基礎)

識別症狀

嘗試在實作中解決問題之前，您必須精確地識別失敗症狀。

疑難排解程序的第一步是收集定義正在發生之特定症狀的資訊。收集此資訊時，您可能會考慮下列問題：

- 未發生的工作或預期行為是什麼？
- 可以將受影響的工作劃分為可單獨評估的子工作嗎？
- 此工作最終會出現錯誤嗎？錯誤訊息與工作相關聯嗎？
- 完成此工作所需的時間是否太長，讓人無法接受？
- 失敗具有一致性還是突發性？
- 軟體或硬體最近發生的哪些變更可能與失敗相關？

定義問題空間

在識別問題的症狀後，判定設定中的哪些元件受到影響，哪些元件可能會導致問題，以及哪些元件並未涉及。

若要在 vSphere 實作中定義問題空間，請注意存在的元件。除了 VMware 軟體外，請考慮使用中的第三方軟體以及正在與 VMware 虛擬硬體搭配使用的硬體。

辨識軟體和硬體元素的特性以及它們影響問題的方式，您可以深入瞭解可能會引起症狀的一般問題。

- 軟體設定的錯誤組態
- 實體硬體的故障
- 元件的不相容性

中斷程序，然後單獨考慮每個部分及其參與的可能性。例如，與本機儲存區上的某個虛擬磁碟相關的案例很可能與第三方路由器組態無關。不過，本機磁碟控制器設定可能會導致問題。如果元件與特定症狀無關，則可以不再將其做為解決方案測試的候選者。

考慮問題發生之前的最近組態變更。尋找問題的共同之處。如果多個問題同時發生，您可以將所有問題追蹤為相同的原因。

測試可能的解決方案

在瞭解問題的症狀以及最可能涉及的軟體或硬體元件後，您可以系統地測試解決方案，直到問題得到解決。

使用已獲得的關於症狀和受影響元件的資訊，您可以設計測試，以便指出和解決問題。這些提示可提高此程序的效率。

- 盡可能為更多的潛在解決方案產生想法。
- 確認每個解決方案可明確地判定問題是否已修正。測試每個潛在的解決方案，但是，如果透過修正未能解決問題，請立即繼續下一個。
- 根據可能性開發和實施潛在解決方案的階層。按可能性由高到低的順序系統地消除每個潛在問題，直到症狀消失。
- 測試潛在解決方案時，一次僅變更一個內容。如果在一次性變更很多內容後您的設定仍正常運作，則可能無法識別哪些內容起作用。
- 如果針對解決方案所做的變更無法協助解決問題，請將實作回復為之前的狀態。如果沒有將實作回復為之前的狀態，可能會引入新錯誤。
- 尋找正常運作的類似實作，並針對未正常運作的實作進行平行測試。同時對兩個系統做出變更，直到兩者之間沒有或僅有一個不同之處。

使用 vCenter Server 記錄進行疑難排解

通常，透過查看您的實作正在使用的各種服務和代理程式所提供的記錄可以獲得有價值的疑難排解資訊。

vCenter Server 部署的大多數記錄位於 `/var/log/vmware/<service_name>` 中。

一般記錄

下列是所有 vCenter Server 部署通用的記錄。

表 19-1. 一般記錄目錄

記錄目錄	說明
<code>../firstboot</code>	儲存首次開機記錄
<code>applmgmt</code> 和 <code>applmgmt-audit</code>	儲存與 VMware Appliance Management Service 相關的記錄
<code>cloudvm</code>	儲存各服務之間的資源配額和分佈記錄
<code>rhttpproxy</code>	儲存 VMware HTTP Reverse Proxy 服務的記錄
<code>sca</code>	儲存 VMware Service Control Agent 服務的記錄
<code>vapi</code>	儲存 VMware vAPI Endpoint 服務的記錄
<code>vmafdd</code>	儲存 VMware Authentication Framework - LDAP 服務的記錄
<code>vmddird</code>	儲存 VMware Directory Service - LDAP 服務的記錄
<code>vmon</code>	儲存 VMware Service Lifecycle Manager 服務的記錄

管理節點記錄

如果選取管理節點部署，則下列記錄可供使用。

表 19-2. 管理節點記錄目錄

記錄目錄	服務
rbld	VMware vSphere Auto Deploy
content-library	VMware Content Library Service
eam	VMware ESX Agent Manager
netdumper	VMware vSphere ESXi Dump Collector
perfcharts	VMware Performance Charts Service
vmcam	VMware vSphere Authentication Proxy
vmldird	VMware Directory Service - LDAP
vmware-sps	VMware vSphere Profile-Driven Storage Service
vpzd	VMware vCenter Server
vpostgres	VMware Postgres 服務
vcha	VMware vCenter High Availability 服務

MAC 位址配置疑難排解

在 vSphere 中，對於可指派給虛擬機器的 MAC 位址範圍的特定限制，可能會導致連線中斷或無法啟動工作負載。

同一網路中存在重複的虛擬機器 MAC 位址

由於虛擬機器具有 vCenter Server 產生的重複 MAC 位址，因此您會遇到封包遺失和連線中斷的情況。

問題

同一廣播網域或 IP 子網路中虛擬機器的 MAC 位址存在衝突，或者 vCenter Server 為新建立的虛擬機器產生重複的 MAC 位址。

某台虛擬機器可以開啟電源並正常運作，但與另一台虛擬機器共用一個 MAC 位址。這種情況可能會導致封包遺失及其他問題。

原因

虛擬機器可能由於多種原因而具有重複的 MAC 位址。

- 具有相同識別碼的兩個 vCenter Server 執行個體為虛擬機器網路介面卡產生重疊的 MAC 位址。
每個 vCenter Server 執行個體都具有一個在安裝時隨機產生的介於 0 和 63 之間的識別碼，安裝完成後可以重新設定此識別碼。vCenter Server 使用執行個體識別碼為虛擬機器的網路介面卡產生 MAC 位址。

- 某台虛擬機器已在關閉電源狀態下從同一網路中的一個 vCenter Server 執行個體傳輸到另一個執行個體 (例如，透過共用儲存區)，並且第一個 vCenter Server 上的新虛擬機器網路介面卡會收到釋放的 MAC 位址。

解決方案

- ◆ 手動變更虛擬機器網路介面卡的 MAC 位址。

如果您的現有虛擬機器具有衝突的 MAC 位址，則必須在**虛擬硬體**設定中提供一個唯一的 MAC 位址。

- 關閉虛擬機器的電源，將介面卡設定為使用手動型 MAC 位址，然後輸入新位址。
- 如果無法關閉虛擬機器的電源來進行設定，請重新建立與已啟用的手動型 MAC 位址指派衝突的網路介面卡，然後輸入新位址。在客體作業系統中，將重新新增的介面卡的靜態 IP 位址設定為跟之前一樣。

如需設定虛擬機器網路介面卡的資訊，請參閱 vSphere 網路和 vSphere 虛擬機器管理說明文件。

- ◆ 如果 vCenter Server 執行個體根據預設配置 VMware OUI 產生虛擬機器的 MAC 位址，請變更 vCenter Server 執行個體識別碼，或使用其他配置方法解決衝突。

備註 變更 vCenter Server 執行個體識別碼或切換到不同的配置組合不會解決現有虛擬機器中的 MAC 位址衝突。根據新配置，只有變更後建立的虛擬機器或新增的網路介面卡可以接收位址。

如需 MAC 位址配置組合和設定的資訊，請參閱 vSphere 網路說明文件。

解決方案	說明
變更 vCenter Server 識別碼	<p>如果您的部署中包含少量 vCenter Server 執行個體，則可以繼續使用 VMware OUI 配置組合。根據此配置，MAC 位址將具有以下格式：</p> <pre>00:50:56:XX:YY:ZZ</pre> <p>其中 00:50:56 代表 VMware OUI，XX 的計算方式為 (80 + vCenter Server 識別碼)，YY:ZZ 是一個隨機數字。</p> <p>若要變更 vCenter Server 識別碼，請在 vCenter Server 執行個體一般設定的執行階段設定區段中設定 vCenter Server 唯一識別碼選項，然後重新啟動 vCenter Server。</p> <p>VMware OUI 配置最多支援 64 個 vCenter Server 執行個體，適用於小型部署。</p>
切換到以首碼為基礎的配置	<p>可以使用自訂 OUI。例如，對於 02:12:34 本機管理的位址範圍，MAC 位址的格式將為 02:12:34:XX:YY:ZZ。可以使用第四個八位元 XX 在 vCenter Server 執行個體之間散佈 OUI 位址空間。此結構導致生成 255 個位址叢集，其中每個叢集由一個 vCenter Server 執行個體管理，並導致每個 vCenter Server 大約有 65000 個 MAC 位址。例如，02:12:34:01:YY:ZZ 與 vCenter Server A 相對應，02:12:34:02:YY:ZZ 與 vCenter Server B 相對應，依此類推。</p> <p>以首碼為基礎的配置適用於較大規模的部署。</p> <p>對於全域唯一 MAC 位址，OUI 必須在 IEEE 中登錄。</p>

- a 設定 MAC 位址配置。
- b 對**虛擬硬體**設定中的現有虛擬機器套用新的 MAC 位址配置組合。
 - 關閉虛擬機器的電源，將介面卡設定為使用手動型 MAC 位址，還原為自動配置 MAC 位址，然後開啟虛擬機器的電源。
 - 如果虛擬機器處於生產模式，並且無法關閉其電源來進行設定，請在變更 vCenter Server 識別碼或位址配置組合後，重新建立與已啟用的自動型 MAC 位址指派衝突的網路介面卡。在客體作業系統中，將重新新增的介面卡的靜態 IP 位址設定為跟之前一樣。
- ◆ 在 vCenter Server 執行個體之間傳輸虛擬機器時，使用資料存放區中的虛擬機器檔案強制重新產生 MAC 位址。
 - a 關閉虛擬機器的電源，將其從詳細目錄中移除，然後在其組態檔 (.vmx) 中將 ethernetX.addressType 參數設定為 **generated**。
ethernet 旁邊的 x 表示虛擬機器中虛擬 NIC 的序號。
 - b 透過將資料存放區中的虛擬機器登錄到目標 vCenter Server，將虛擬機器從一個 vCenter Server 系統匯入到另一個系統中。

虛擬機器檔案可位於兩個 vCenter Server 執行個體之間共用的資料存放區中，也可以上傳到只能從目標 vCenter Server 系統中存取的資料存放區中。

如需登錄資料存放區中虛擬機器的資訊，請參閱 vSphere 虛擬機器管理。
 - c 首次開啟虛擬機器的電源。

虛擬機器啟動過程中，vSphere Client 中的虛擬機器上將顯示一個資訊圖示。

d 在虛擬機器上按一下滑鼠右鍵，然後選取**客體作業系統 > 回答問題**。

e 選取**我已將其複製**選項。

目標 vCenter Server 將重新產生虛擬機器的 MAC 位址。新的 MAC 位址將以 VMware OUI 00:0c:29 開頭，並以虛擬機器的 BIOS UUID 為基礎。虛擬機器的 BIOS UUID 根據主機 BIOS UUID 計算而來。

- ◆ 如果 vCenter Server 及主機為 6.0 版及更新版本，並且 vCenter Server 執行個體在增強型連結模式下處於連線狀態，則可以透過在 vCenter Server 系統之間使用 vMotion 來移轉虛擬機器。

在 vCenter Server 系統之間移轉虛擬機器時，來源 vCenter Server 會將該虛擬機器的 MAC 位址新增到封鎖清單，並且不會將其指派給其他虛擬機器。

因 MAC 位址衝突，嘗試開啟虛擬機器的電源失敗

將特定的靜態 MAC 位址設定為虛擬機器介面卡後，將無法開啟虛擬機器的電源。

問題

在 vSphere Client 中，將 00:50:56:40:YY:ZZ – 00:50:56:7F:YY:ZZ 範圍內的 MAC 位址指派給虛擬機器後，嘗試開啟虛擬機器電源失敗，並顯示 MAC 位址發生衝突的狀態訊息。

00:50:56:XX:YY:ZZ 不是有效的靜態乙太網路位址。其與 VMware 為其他用途保留的 MAC 衝突。

原因

請嘗試指派開頭為 VMware OUI 00:50:56 的 MAC 位址，且該位址在配置給 vCenter Server 系統上之主機 VMkernel 介面卡的位址範圍內。

解決方案

若要保留 VMware OUI 首碼，請在 00:50:56:00:00:00– 00:50:56:3F:FF:FF 範圍內設定一個靜態 MAC 位址。否則，請設定首碼不同於 VMware OUI 首碼的任意 MAC 位址。如需具有 VMware OUI 首碼之靜態 MAC 位址可用範圍的相關資訊，請參閱 vSphere 網路說明文件。

無法從 vSphere Distributed Switch 中移除主機

在特定情況下，您可能無法從 vSphere Distributed Switch 中移除主機。

問題

- 嘗試從 vSphere Distributed Switch 移除主機失敗，並且收到通知說明資源仍在使用中。您所收到的通知可能類似如下內容：

資源 [16] 在使用中。vDS DSwitch 連接埠 16 仍位於連線到 MyVM nic=4000 type=vmVnic 的主機 10.23.112.2 上

- 嘗試從先前的網路組態中移除仍存在於主機上的主機代理交換器失敗。例如，您將主機移到不同的資料中心或 vCenter Server 系統，或者升級 ESXi 和 vCenter Server 軟體，並建立新的網路組態。嘗試移除主機代理交換器時，該作業會因代理交換器上的資源仍在使用中而失敗。

原因

無法從分散式交換器中移除主機或刪除主機代理交換器，原因如下。

- 使用中的交換器上有 VMkernel 介面卡。
- 有連線到交換器的虛擬機器網路介面卡。

解決方案

問題	解決方案
無法從分散式交換器中移除主機	<ol style="list-style-type: none"> 1 在 vSphere Client 中，導覽至分散式交換器。 2 在設定索引標籤上，選取更多 > 連接埠。 3 找到仍在使用的連接埠，並檢查主機上的哪些 VMkernel 或虛擬機器網路介面卡仍附加到連接埠。 4 移轉或刪除仍連線到交換器的 VMkernel 和虛擬機器網路介面卡。 5 使用 vSphere Client 中的新增和管理主機精靈，從交換器中移除主機。 <p>主機移除後，主機代理交換器會自動刪除。</p>
無法移除主機代理交換器	<ol style="list-style-type: none"> 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。 2 刪除或移轉仍連線到主機代理交換器的 VMkernel 或虛擬機器網路介面卡。 3 從主機上的 [網路] 視圖中刪除主機代理交換器。

vSphere Distributed Switch 上的主機與 vCenter Server 中斷連線

設定連接埠群組後，vSphere Distributed Switch 上的主機無法連線到 vCenter Server。

問題

在包含用於管理網路的 VMkernel 介面卡的 vSphere Distributed Switch 上，變更連接埠群組的網路組態後，交換器上的主機與 vCenter Server 中斷連線。在 vSphere Client 中，主機為無回應狀態。

原因

在停用網路復原的 vCenter Server 中的 vSphere Distributed Switch 上，包含管理網路之 VMkernel 介面卡的連接埠群組在 vCenter Server 中設定不正確，並且無效組態被散佈到交換器上的主機。

備註 在 vSphere 中，網路復原預設為啟用狀態。不過，您可以在 vCenter Server 層級啟用或停用復原。如需詳細資訊，請參閱《vSphere 網路》說明文件。

解決方案

- 1 從 Direct Console 使用者介面 (DCUI) 到受影響的主機，使用**網路還原選項**功能表中的**還原 vDS** 選項，設定管理網路的 VLAN 上行和識別碼。

DCUI 可建立一個本機暫時連接埠，並對該連接埠套用 VLAN 和上行組態。DCUI 可變更管理網路的 VMkernel 介面卡，以使用新的主機本機連接埠還原與 vCenter Server 的連線。

主機重新連線到 vCenter Server 後，vSphere Client 將顯示一條警告，指出交換器上的部分主機具有的網路組態與 vSphere Distributed Switch 中儲存的組態不同。

- 2 在 vSphere Client 中，使用正確的設定為管理網路設定分散式連接埠群組。

情況	解決方案
您僅變更過一次連接埠群組組態	可以將連接埠群組的組態往回一步。在連接埠群組上按一下滑鼠右鍵，按一下 還原組態 ，然後選取 還原為先前的組態 。
您已備份連接埠群組的有效組態	可以使用備份檔案還原連接埠群組的組態。在連接埠群組上按一下滑鼠右鍵，按一下 還原組態 ，然後選取 從檔案還原組態 。 還可以從交換器的備份檔案，還原整個交換器 (其中包含連接埠群組) 的組態。
您已執行多個設定步驟，並且沒有備份檔案	必須手動提供該連接埠群組的有效設定值。

如需網路復原、修復和還原的資訊，請參閱 vSphere 網路說明文件。

- 3 使用**新增和管理主機精靈**，將管理網路的 VMkernel 介面卡從主機本機暫時連接埠移轉至交換器上的分散式連接埠。

與分散式連接埠不同，VMKernel 的暫時本機連接埠具有非數字識別碼。

如需使用**新增和管理主機精靈**處理 VMkernel 介面卡的資訊，請參閱 vSphere 網路說明文件。

- 4 將分散式連接埠群組和 VMkernel 介面卡的組態，從 vCenter Server 套用至主機。
 - 將分散式連接埠群組和 VMkernel 介面卡的正確組態，從 vCenter Server 推送至主機。
 - a 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
 - b 在**設定索引標籤**上，按一下**網路**。
 - c 從**虛擬交換器**清單中，選取分散式交換器並按一下**更正主機上所選分散式交換器的狀態**。
 - 等候 vCenter Server 在未來 24 小時內套用設定值。

主機上的網路冗餘遺失警示

警示報告主機的 vSphere Standard Switch 或 vSphere Distributed Switch 上遺失上行冗餘。

問題

無主機冗餘實體 NIC 連線到特定的標準交換器或分散式交換器，將顯示以下警示：

Host name or IP 網路上行冗餘遺失

原因

主機上只有一個實體 NIC 連線到特定的標準交換器或分散式交換器。冗餘實體 NIC 已關閉，或未指派給交換器。

例如，假設您環境中的主機具有連線到 *vSwitch0* 的實體 NIC *vmNIC0* 和 *vmNIC1*，而且實體 NIC *vmNIC1* 已離線，只有 *vmNIC0* 連線到 *vSwitch0*。因此，*vSwitch0* 的上行冗餘在主機上將會遺失。

解決方案

檢查哪一個交換器在主機上遺失了上行冗餘。至少再將主機上的另一個實體 NIC 連線到此交換器，並將警示重設為綠色。可以使用 vSphere Client 或 ESXi Shell。

如果實體 NIC 關閉，請嘗試使用主機上的 ESXi Shell 將其重新打開。

如需在 ESXi Shell 中使用網路命令的相關資訊，請參閱 ESXCLI 參考。如需在 vSphere Client 中的主機上設定網路的相關資訊，請參閱 vSphere 網路。

在變更分散式連接埠群組的上行容錯移轉順序後，虛擬機器中斷連線

分散式連接埠群組上的容錯移轉 NIC 順序發生變更會導致與該群組關聯的虛擬機器與外部網路中斷連線。

問題

重新排列 vCenter Server 中分散式連接埠群組的容錯移轉群組中的上行之後 (例如，透過使用 vSphere Client)，連接埠群組中的某些虛擬機器不再能夠存取外部網路。

原因

變更容錯移轉順序之後，很多原因可能導致虛擬機器中斷與外部網路的連線。

- 執行這些虛擬機器的主機不具有與設定為作用中或待命狀態的上行關聯的實體 NIC。與用於連接埠群組的主機中實體 NIC 關聯的所有上行均移至未使用狀態。
- 根據在 vSphere 中使用 LACP 的需求，不具有主機的實體 NIC 的連結匯總群組 (LAG) 將設定為唯一作用中的上行。
- 如果虛擬機器流量在 VLAN 中分離，則用於作用中上行的主機實體介面卡可能會連線到實體交換器上的主幹連接埠，這些連接埠不處理來自這些 VLAN 的流量。
- 如果連接埠群組設定了 IP 雜湊負載平衡原則，則作用中上行介面卡將連線到可能不位於 EtherChannel 中的實體交換器連接埠。

可以檢查連接埠群組中虛擬機器與分散式交換器之中央拓撲圖或主機的代理交換器圖中關聯主機上行和上行介面卡之間的連線。

解決方案

- ◆ 透過與主機上單一實體 NIC 關聯的上行將容錯移轉順序還原回作用中狀態。
- ◆ 建立具有相同設定的連接埠群組，使其對主機使用有效上行編號，並將虛擬機器網路移轉到連接埠群組中。

- ◆ 將 NIC 移至加入作用中容錯移轉群組的上行中。

可以使用 vSphere Client 將主機實體 NIC 移至另一個上行。

- 使用分散式交換器上的**新增和管理主機精靈**。
 - 導覽至 vSphere Client 中的分散式交換器。
 - 從**動作**功能表選取**新增和管理主機**。
 - 在**選取工作**頁面上，選取**管理主機網路**選項並選取主機。
 - 若要將主機的 NIC 指派給作用中的上行，請導覽至**管理實體網路**介面卡頁面，並將 NIC 關聯到交換器上行。
- 移動主機層級上的 NIC。
 - 在 vSphere Client 中導覽至主機，然後在**設定**索引標籤上，展開**網路**功能表。
 - 選取**虛擬交換器**，然後選取分散式代理交換器。
 - 按一下**管理已連線到所選交換器的實體網路**介面卡，然後將 NIC 移至作用中上行。

無法將實體介面卡新增到已啟用 Network I/O Control 的 vSphere Distributed Switch

您可能無法將低速 (例如 1 Gbps) 的實體介面卡新增到已設定 vSphere Network I/O Control 第 3 版的 vSphere Distributed Switch。

問題

您嘗試將低速 (例如 1 Gbps) 實體介面卡新增至已連線至具有高速 (例如 10 Gbps) 實體介面卡的 vSphere Distributed Switch。交換器上已啟用 Network I/O Control 第 3 版，並且一或多個系統流量類型 (例如 vSphere 管理流量、vSphere vMotion 流量、vSphere NFS 流量等) 存在頻寬保留區。新增實體介面卡工作失敗，並顯示狀態訊息，指出參數不正確。

```
A specified parameter was not correct: spec.host[].backing.pnicSpec[]
```

原因

Network I/O Control 會將保留區可用的頻寬調整為已連線至 Distributed Switch 之個別實體介面卡的 10 Gbps 速度。在您保留部分該頻寬後，新增速度低於 10 Gbps 的實體介面卡可能無法滿足系統流量類型的潛在需求。

如需 Network I/O Control 第 3 版的相關資訊，請參閱 vSphere 網路說明文件。

解決方案

- 1 在 vSphere Client 中，導覽至主機。
- 2 在**設定**索引標籤上，展開**系統設定**群組。
- 3 選取**進階系統設定**，然後按一下**編輯**。

- 對於您想要在 Network I/O Control 範圍以外使用的實體介面卡，將其以逗號分隔清單的形式輸入為 `Net.IOControlPnicOptOut` 參數。

例如：`vmnic2,vmnic3`

- 按一下**確定**套用變更。
- 在 vSphere Client 中，將實體介面卡新增到 Distributed Switch。

已啟用 SR-IOV 的工作負載疑難排解

在特定條件下，使用 SR-IOV 向實體網路介面卡傳送資料的虛擬機器可能會發生連線或開啟電源問題。

在您變更其 MAC 位址後，已啟用 SR-IOV 的工作負載無法通訊

在您變更已啟用 SR-IOV 之虛擬機器的客體作業系統中的 MAC 位址後，虛擬機器會中斷連線。

問題

當您將虛擬機器的網路介面卡連線至 SR-IOV 虛擬功能 (VF) 時，即為該虛擬機器建立傳遞網路介面卡。在客體作業系統中的 (VF) 驅動程式修改傳遞網路介面卡的 MAC 位址後，客體作業系統會顯示變更成功，但虛擬機器網路介面卡連線中斷。儘管客體作業系統顯示新 MAC 位址已啟用，但 `/var/log/vmkernel.log` 檔案中的記錄訊息指示此作業失敗。

```
Requested mac address change to new MAC address on port VM NIC port number, disallowed by vswitch policy.
```

其中

- `new MAC address` 是客體作業系統中的 MAC 位址。
- `VM NIC port number` 是虛擬機器網路介面卡十六進位格式的連接埠號碼。

原因

傳遞網路介面卡所連線到的連接埠群組上的預設安全性原則不允許變更客體作業系統中的 MAC 位址。因此，客體作業系統中的網路介面無法擷取 IP 位址而中斷連線。

解決方案

- 在客體作業系統中，重設介面以使傳遞網路介面卡重新獲得其有效的 MAC 位址。如果介面設定為將 DHCP 用於位址指派，則介面會自動擷取 IP 位址。

例如，在 Linux 虛擬機器上執行 `ifconfig` 主控台命令。

```
ifconfig ethX down
ifconfig ethX up
```

其中，`ethX` 中的 `X` 代表客體作業系統中虛擬機器網路介面卡的序號。

執行 VPN 用戶端的虛擬機器導致對主機上或跨 vSphere HA 叢集的虛擬機器執行拒絕服務

傳送橋接通訊協定資料單位 (BPDU) 框架的虛擬機器 (如 VPN 用戶端) 會導致某些連線到相同連接埠群組的虛擬機器中斷連線。傳輸 BPDU 框架可能也會中斷主機或父系 vSphere HA 叢集的連線。

問題

應傳送 BPDU 框架的虛擬機器導致同一個連接埠群組中虛擬機器的外部網路流量遭封鎖。

如果虛擬機器在屬於 vSphere HA 叢集的主機上執行，則主機會在特定條件下處於網路隔離狀態，您會發現叢集中的主機上發生拒絕服務 (DoS)。

原因

最佳做法是，連線到 ESXi 主機的實體交換器連接埠啟用 [連接埠快速] 和 BPDU 防護，以強制執行跨距樹狀目錄通訊協定 (STP) 的界限。標準交換器或分散式交換器均不支援 STP，而且不會傳送任何 BPDU 框架至交換器連接埠。但是，如果受到危及的虛擬機器中的任何 BPDU 框架到達面向 ESXi 主機的實體交換器連接埠，則 BPDU 防護功能將停用該連接埠，以阻止這些框架對網路的跨距樹狀目錄拓撲產生影響。

在某些情況下，虛擬機器應傳送 BPDU 框架 (例如，在部署透過 Windows 橋接器裝置或橋接器功能連線的 VPN 時)。如果與實體介面卡 (處理來自此虛擬機器的流量) 配對的實體交換器連接埠具有 BPDU 防護，則該連接埠不會出現錯誤，而且虛擬機器和使用主機實體介面卡的 VMkernel 介面卡無法再與外部網路通訊。

如果連接埠群組的整併和容錯移轉原則包含更多作用中上行，則 BPDU 流量將移至下一個作用中上行的介面卡。新的實體交換器連接埠將被停用，而且更多的工作負載無法與網路交換封包。最終，ESXi 主機上幾乎所有實體都可能無法連線。

如果虛擬機器在屬於 vSphere HA 叢集的主機上執行，而且該主機由於連線到它的大多數實體交換器連接埠被停用而處於網路隔離狀態，則該叢集中作用中的主要主機將 BPDU 傳送方虛擬機器移到另一台主機。虛擬機器會開始停用連線到新主機的實體交換器連接埠。跨 vSphere HA 叢集移轉最終將導致在整個叢集中出現累積的 DoS。

解決方案

- ◆ 如果 VPN 軟體必須繼續在虛擬機器上運作，則允許從虛擬機器傳出流量並個別設定實體交換器連接埠來傳遞 BPDU 框架。

網路裝置	組態
分散式交換器或標準交換器	<p>將連接埠群組上的 [偽造的傳輸] 安全性內容設定為接受，以允許 BPDU 框架離開主機並到達實體交換器連接埠。</p> <p>透過將虛擬機器置於單獨的連接埠群組中並將實體介面卡指派給群組，可以隔離 VPN 流量的設定和實體介面卡。</p> <p>注意 將 [偽造的傳輸] 安全性內容設定為接受以支援主機傳送 BPDU 框架，這一作業具有安全性風險，因為受到危及的虛擬機器可能會執行詐騙攻擊。</p>
實體交換器	<ul style="list-style-type: none"> ■ 使 [連接埠快速] 保持啟用狀態。 ■ 對於個別連接埠啟用 BPDU 篩選器。當 BPDU 框架到達連接埠時，將被篩選掉。 <p>備註 請勿全域啟用 BPDU 篩選器。如果全域啟用 BPDU 篩選器，則 [連接埠快速] 模式將被停用，並且所有實體交換器連接埠將執行一組完整的 STP 功能。</p>

- ◆ 若要在均連線到第 2 層網路的兩個虛擬機器 NIC 之間部署橋接器裝置，請允許從虛擬機器中傳出 BPDU 流量並停用 [連接埠快速] 和 BPDU 迴圈防止功能。

網路裝置	組態
分散式交換器或標準交換器	<p>將連接埠群組上安全性原則的 [偽造的傳輸] 內容設定為接受，以允許 BPDU 框架離開主機並連線實體交換器連接埠。</p> <p>透過將虛擬機器置於單獨的連接埠群組中並將實體介面卡指派給群組，可以隔離橋接器流量的設定以及一或多個實體介面卡。</p> <p>注意 將 [偽造的傳輸] 安全性內容設定為接受以支援橋接器部署，這一作業具有安全性風險，因為受到危及的虛擬機器可能會執行詐騙攻擊。</p>
實體交換器	<ul style="list-style-type: none"> ■ 對虛擬橋接器裝置的連接埠停用 [連接埠快速]，以便在其上執行 STP。 ■ 對於面對橋接器裝置的連接埠停用 BPDU 防護和篩選器。

- ◆ 任何情況下，透過在 ESXi 主機或實體交換器上啟動 BPDU 篩選器可保護環境不受 DoS 攻擊。
- ◆ 在未實作客體 BPDU 篩選器的主機上，對虛擬橋接器裝置的實體交換器連接埠啟用 BPDU 篩選器。

網路裝置	組態
分散式交換器或標準交換器	<p>將連接埠群組上安全性原則的 [偽造的傳輸] 內容設定為拒絕。</p>
實體交換器	<ul style="list-style-type: none"> ■ 保持 [連接埠快速] 組態。 ■ 對個別實體交換器連接埠啟用 BPDU 篩選器。BPDU 框架到達實體連接埠時，將被篩選出。 <p>備註 請勿全域啟用 BPDU 篩選器。如果全域啟用 BPDU 篩選器，則 [連接埠快速] 模式將處於停用狀態，並且所有實體交換器連接埠將執行一組完整的 STP 功能。</p>

Windows 虛擬機器上 UDP 工作負載的輸送量低

當 vSphere 的 Windows 虛擬機器傳輸大型 UDP 封包時，輸送量會低於預期或搖擺不定，即使其他流量非常小時也是如此。

問題

當 Windows 虛擬機器傳輸的 UDP 封包大於 1024 位元組時，輸送量會低於預期或搖擺不定，即使其他流量非常小時也是如此。如果使用視訊串流伺服器，視訊播放會暫停。

原因

對於每個大於 1024 位元組的 UDP 封包，Windows 網路堆疊會等待傳輸完成插斷之後再傳送下一個封包。vSphere 不提供此情況下的透明因應措施。

解決方案

- ◆ 增大以位元組為單位的臨界值，達到該臨界值時，Windows 將透過修改 Windows 客體作業系統的登錄來變更 UDP 封包的行為。

a 找到 HKLM\System\CurrentControlSet\Services\Afd\Parameters 登錄機碼。

b 新增一個值，名為 FastSendDatagramThreshold，類型為 DWORD，等於 1500。

如需在 Windows 登錄中修正此問題的相關資訊，請參閱 <http://support.microsoft.com/kb/235257>。

- ◆ 修改虛擬機器 NIC 的聯合設定。

如果 Windows 虛擬機器具有 VMXNET3 vNIC 介面卡，請在虛擬機器的 .vmx 檔案中設定下列參數之一。使用 vSphere Client，或者直接修改 .vmx 檔案。

動作	參數	值
將虛擬機器的插斷率增大到大於預期封包速率的速率。例如，如果預期封包速率為每秒 15000 次插斷，則將插斷率設定為每秒 16000 次插斷。將 ethernetX.coalescingScheme 參數設定為 rbc ，將 ethernetX.coalescingParams 參數設定為 16000 。預設插斷率為每秒 4000 次插斷。	ethernetX.coalescingScheme	rbc
	ethernetX.coalescingParams	16000
停用聯合低輸送量或延遲敏感的工作負載。如需設定低延遲工作負載的相關資訊，請參閱 對 vSphere 虛擬機器中延遲敏感的工作負載進行效能調整的最佳做法 。	ethernetX.coalescingScheme	已停用
還原為舊版 ESXi 中的聯合演算法。	ethernetX.coalescingScheme	校準
備註 還原為舊版演算法的功能在 vSphere 更新版本中將無法使用。		

ethernet 旁邊的 X 代表虛擬機器中 vNIC 的序號。

如需有關在 .vmx 檔案中設定參數的詳細資訊，請參閱 vSphere 虛擬機器管理說明文件。

- ◆ 修改 ESXi 主機聯合設定。

此方法會影響主機上的所有虛擬機器和所有虛擬機器 NIC。

您可以在 vSphere Client 中或透過 ESXi Shell 對主機使用 vCLI 主控台命令，編輯主機的進階系統設定清單。

動作	vSphere Client 中的參數	esxcli system settings advanced set 命令的參數	
		值	
設定一個高於預期封包速率的預設插斷率。例如，如果預期的插斷率為每秒 15000 次，則將其設定為 16000。	Net.CoalesceScheme	/Net/CoalesceScheme	rbc
	Net.CoalesceParams	/Net/CoalesceParams	16000
停用聯合低輸送量或延遲敏感的工作負載。如需設定低延遲工作負載的相關資訊，請參閱 對 vSphere 虛擬機器中延遲敏感的工作負載進行效能調整的最佳做法 。	Net.CoalesceDefaultOn	/Net/CoalesceDefaultOn	0
還原為舊版 ESXi 中的聯合配置。	Net.CoalesceScheme	/Net/CoalesceScheme	校準
備註 還原為舊版演算法的功能在 vSphere 更新版本中將無法使用。			

如需從 vSphere Client 設定主機的相關資訊，請參閱 vCenter Server 和主機管理說明文件。如需使用 vCLI 命令設定主機內容的相關資訊，請參閱 ESXCLI 參考說明文件。

位於相同的分散式連接埠群組但不同主機上的虛擬機器，無法互相通訊

某些情況下，位於相同的分散式連接埠群組但不同主機上的虛擬機器，無法互相通訊。

問題

位於不同主機但相同連接埠群組上的虛擬機器，無法進行通訊。從一個虛擬機器到另一個虛擬機器的 Ping 動作沒有作用。使用 vMotion 無法在主機之間移轉虛擬機器。

原因

- 在分散式連接埠群組的整併和容錯移轉順序中，指派給作用中上行或待命上行的某些主機上沒有實體 NIC。
- 指派給作用中上行或待命上行的主機上的實體 NIC，位於實體交換器上不同的 VLAN 中。不同 VLAN 中的實體 NIC 無法看到對方，因此無法互相通訊。

解決方案

- 在 Distributed Switch 的拓撲中，檢查哪一個主機沒有指派給分散式連接埠群組上作用中上行或待命上行的實體 NIC。至少將該主機上的一個實體 NIC 指派給連接埠群組上的作用中上行。
- 在 Distributed Switch 的拓撲中，檢查指派給分散式連接埠群組上作用中上行之實體 NIC 的 VLAN ID。在所有主機上，將同一個 VLAN 中的實體 NIC 指派給分散式連接埠群組上的作用中上行。
- 若要確認實體層中不存在問題，請將虛擬機器移轉至相同主機並檢查它們之間的通訊。確認輸入和輸出 ICMP 流量已在客體作業系統中啟用。依預設，ICMP 流量在 Windows Server 2008 和 Windows Server 2012 中處於停用狀態。

由於缺少相關聯的通訊協定設定檔，嘗試開啟已移轉的 vApp 的電源失敗

您無法開啟已傳輸到資料中心或 vCenter Server 系統之 vApp 或虛擬機器的電源，因為缺少網路通訊協定設定檔。

問題

將 vApp 或虛擬機器冷移轉到其他資料中心或 vCenter Server 系統後，嘗試開啟其電源將失敗。會顯示錯誤訊息，指出無法初始化或配置內容，因為 vApp 或虛擬機器的網路沒有相關聯的網路通訊協定設定檔。

無法初始化內容 `[property]`。網路 `[port group]` 不具有相關聯的網路通訊協定設定檔。

無法為內容 `[property]` 配置 IP 位址。網路 `[port group]` 不具有相關聯的網路通訊協定設定檔。

原因

透過使用 OVF 環境，vApp 或虛擬機器將從與 vApp 或虛擬機器之連接埠群組相關聯的網路通訊協定設定檔擷取網路設定。

vCenter Server 會在您安裝 vApp 的 OVF 時建立此網路通訊協定設定檔，並在安裝期間將設定檔與您指定的連接埠群組建立關聯。

通訊協定設定檔與連接埠群組之間的對應僅在資料中心的範圍內有效。移動 vApp 時，通訊協定設定檔將不會傳輸到目標資料中心，原因如下：

- 通訊協定設定檔的網路設定在目標資料中心的網路環境中可能無效。
- 目標資料中心內可能已存在具有相同名稱且與其他通訊協定設定檔關聯的連接埠群組，且 vApp 和虛擬機器可能已連線到該群組。取代連接埠群組的通訊協定設定檔可能會影響這些 vApp 和虛擬機器的連線能力。

解決方案

- 在具有所需網路設定的目標資料中心或 vCenter Server 系統中建立網路通訊協定設定檔，並將該通訊協定設定檔與 vApp 或虛擬機器所連線的連接埠群組建立關聯。例如，如果 vApp 或虛擬機器為使用 vCenter Extension vService 的 vCenter Server 延伸，則此方法適用。

如需從網路通訊協定設定檔提供網路設定給 vApp 或虛擬機器的相關資訊，請參閱 vSphere 網路說明文件。

- 使用 vSphere Client 從來源資料中心或 vCenter Server 系統匯出 vApp 或虛擬機器的 OVF 檔案，並將其部署在目標資料中心或 vCenter Server 系統上。

使用 vSphere Client 部署 OVF 檔案時，目標 vCenter Server 系統將為 vApp 建立網路通訊協定設定檔。

如需在 vSphere Client 中管理 OVF 檔案的相關資訊，請參閱 vSphere 虛擬機器管理說明文件。

網路組態作業會回復，且主機與 vCenter Server 中斷連線

嘗試在主機的 vSphere Distributed Switch 上新增或設定網路時，作業會回復且主機會與 vCenter Server 中斷連線。

問題

如果嘗試對主機上的 vSphere Distributed Switch 執行網路組態作業 (例如建立虛擬機器介面卡或連接埠群組)，會導致主機與 vCenter Server 中斷連線，並出現錯誤訊息交易已在主機上回復。

原因

主機負載過大時，即，大量並行網路作業爭用有限的資源時，執行某些作業的時間可能會超過分散式交換器中網路組態作業回復的預設逾時。因此，會回復這些作業。

例如，在具有大量交換器連接埠或虛擬介面卡 (所有這些都會耗用主機的系統資源) 的主機上建立 VMkernel 介面卡時，可能會出現此情況。

回復作業的預設逾時為 30 秒。

解決方案

- ◆ 使用 vSphere Client 增加 vCenter Server 中回復的逾時。

如果您再次遇到相同的問題，請以 60 秒為基準逐漸增加回復逾時，直到作業有足夠時間能夠成功。

- 在 vCenter Server 執行個體的**設定索引標籤**上，展開**設定**。
- 選取**進階設定**，然後按一下**編輯**。
- 如果內容不存在，請新增 `config.vpxd.network.rollbackTimeout` 參數至設定中。
- 為 `config.vpxd.network.rollbackTimeout` 參數輸入一個新值 (以秒為單位)
- 按一下**確定**。
- 重新啟動 vCenter Server 系統，以套用變更。

- ◆ 透過編輯 `vpxd.cfg` 組態檔，增加回復的逾時。

如果您再次遇到相同的問題，請以 60 秒為基準逐漸增加回復逾時，直到作業有足夠時間能夠成功。

- 在 vCenter Server 的主機電腦上，導覽至目錄 `/etc/vmware-vpx`。
- 開啟 `vpxd.cfg` 檔案進行編輯。
- 在 `<network>` 區段下的 `<rollbackTimeout>` 元素中，增加逾時。

```
<config>
  <vpxd>
    <network>
      <rollbackTimeout>60</rollbackTimeout>
    </network>
  </vpxd>
</config>
```

- d 儲存並關閉該檔案。
- e 重新啟動 vCenter Server 系統，以套用變更。