

# 適用於Microsoft網路負載平衡的Catalyst交換器組態範例

## 目錄

[簡介](#)

[必要條件](#)

[需求](#)

[採用元件](#)

[背景資訊](#)

[單播模式](#)

[多點傳送模式](#)

[IGMP模式](#)

[注意事項](#)

[設定](#)

[網路圖表](#)

[多點傳送模式的組態](#)

[IGMP模式的配置](#)

[驗證](#)

[多點傳送模式驗證](#)

[IGMP模式驗證](#)

[疑難排解](#)

## 簡介

本檔案介紹如何設定Cisco Catalyst交換器，以便與Microsoft網路負載平衡(NLB)互動。

## 必要條件

### 需求

本文件沒有特定需求。

### 採用元件

本文中的資訊係根據以下軟體和硬體版本：

- 搭載Supervisor Engine 2T(Sup2T)的Cisco Catalyst 6500系列交換器，執行Cisco IOS<sup>®</sup>軟體版本15.1(1)SY1
- 運行Cisco IOS軟體版本15.0(2)SG7的Cisco Catalyst 4948系列交換機
- Microsoft Windows伺服器

**附註：**請參閱適當的組態設定指南來瞭解使用的命令，以便在其他思科平台上啟用這些功能。

本文中的資訊是根據特定實驗室環境內的裝置所建立。文中使用到的所有裝置皆從已清除（預設）的組態來啟動。如果您的網路正在作用，請確保您已瞭解任何指令可能造成的影響。

## 背景資訊

NLB技術可用於在一組伺服器之間分發客戶端請求。為了確保客戶端始終體驗可接受的效能級別，Microsoft Windows NLB提供了新增其他伺服器的功能，以便可以在客戶端負載增加時擴展無狀態應用程式（如基於IIS的Web伺服器）。此外，它還減少了因伺服器故障導致的停機時間。

Microsoft Windows NLB是一種群集技術，是所有Windows 2000 Server和Windows 2003 Server系列作業系統的一部分。它為所有客戶機提供單個虛擬IP地址作為整個群集的目標IP地址。

可以將NLB配置為在以下三種模式之一中工作：

- 單播模式
- 組播模式
- 網際網路群組管理協定(IGMP)模式

### 單播模式

以下是有關在單播模式下使用NLB的一些說明：

- 在單播模式下，NLB將集群中每台伺服器的實際媒體訪問控制(MAC)地址替換為公用NLB MAC地址。當群集中的所有伺服器都具有相同的MAC地址時，轉發到該地址的所有資料包都會傳送到群集中的所有成員。NLB建立虛構MAC地址，並將其分配給NLB群集中的每個伺服器。NLB根據成員的主機ID為每個NLB伺服器分配不同的虛擬MAC地址。此地址出現在乙太網幀頭中。
- MAC位址用於位址解析通訊協定(ARP)標頭，而不是乙太網路標頭。交換器使用乙太網路標頭中的MAC位址，而不是ARP標頭。這會導致將資料包傳送到NLB群集（目標MAC地址為群集MAC地址00-bf-ac-10-00-01）時出現問題。交換機檢視MAC地址00-bf-ac-10-00-01的內容可定址記憶體(CAM)表，並且因為沒有註冊到NLB群集MAC地址00-bf-ac-10-00-01的埠，因此幀將傳送到所有交換機埠。這會引入單播泛洪。為了避免泛洪，思科建議您為NLB使用專用VLAN，以便限制泛洪。

### 多點傳送模式

以下是有關在組播模式下使用NLB的一些說明：

- 在組播模式下，系統管理員按一下Microsoft NLB配置GUI中的「組播」按鈕。此選擇指示群整合員使用組播MAC地址（如0300.5e01.0101）響應其虛擬地址的ARP。
- 多點傳送MAC位址的ARP程式無法完成（因此會破壞RFC 1812）。需要靜態MAC地址才能到達本地子網外的集群。
- 虛擬IP地址為10.100.1.99，組播MAC地址為0300.5e01.0101。輸入以下命令可靜態填充

ARP表：

```
arp 10.100.1.99 0300.5e01.0101
```

- 由於入站資料包具有單播目標IP地址和組播目標MAC地址，因此Cisco裝置會忽略此條目，並且單播會泛洪每個集群繫結資料包。若要避免此泛濫，請插入靜態mac-address-table專案，以在硬體中交換群集繫結的資料包：

```
mac address-table static 0300.5e01.0101 vlan 200 interface TenGigabitEthernet1/4  
TenGigabitEthernet1/5
```

附註：將MAC地址靜態對映到多個埠時，只有Cisco Catalyst 4500系列交換機上的軟體支援該地址。此外，在Catalyst 4500系列交換器上使用此組態可能會造成CPU使用率高。為了避免此問題，可以將NLB隔離到特定VLAN，僅新增靜態ARP條目，並允許該VLAN上的泛洪。

## IGMP模式

以下是有關在IGMP模式下使用NLB的一些說明：

- 在IGMP模式下使用NLB需要最少的人工配置。虛擬MAC地址屬於Internet編號指派機構 (IANA) 範圍，以0100.5exx.xxxx開頭。由於MAC地址現在符合IANA規範，因此Cisco交換機可以使用IGMP監聽動態地程式設計MAC地址。這樣可消除手動將MAC位址程式設計到多點傳送模式中所需的連線埠對映的需要，以防止湧向VLAN。
- 一旦交換機收到來自集群中成員的成員身份報告，IGMP監聽將為您設定虛擬MAC地址。還必須使用協定無關組播(PIM)或IGMP查詢器功能為NLB VLAN設定Mrouter埠。
- 由於虛擬IP地址使用組播MAC地址，因此無法在本地子網外訪問。為了解決此問題，您必須在集群VLAN中具有第3層(L3)介面的每台裝置上配置靜態ARP條目。以與使用多點傳送模式相同的方式完成此操作。例如，如果虛擬IP地址為10.100.1.99，而多播MAC地址為0100.5e01.0101，則使用以下命令靜態填充ARP表：

```
arp 10.100.1.99 0100.5e01.0101
```

## 注意事項

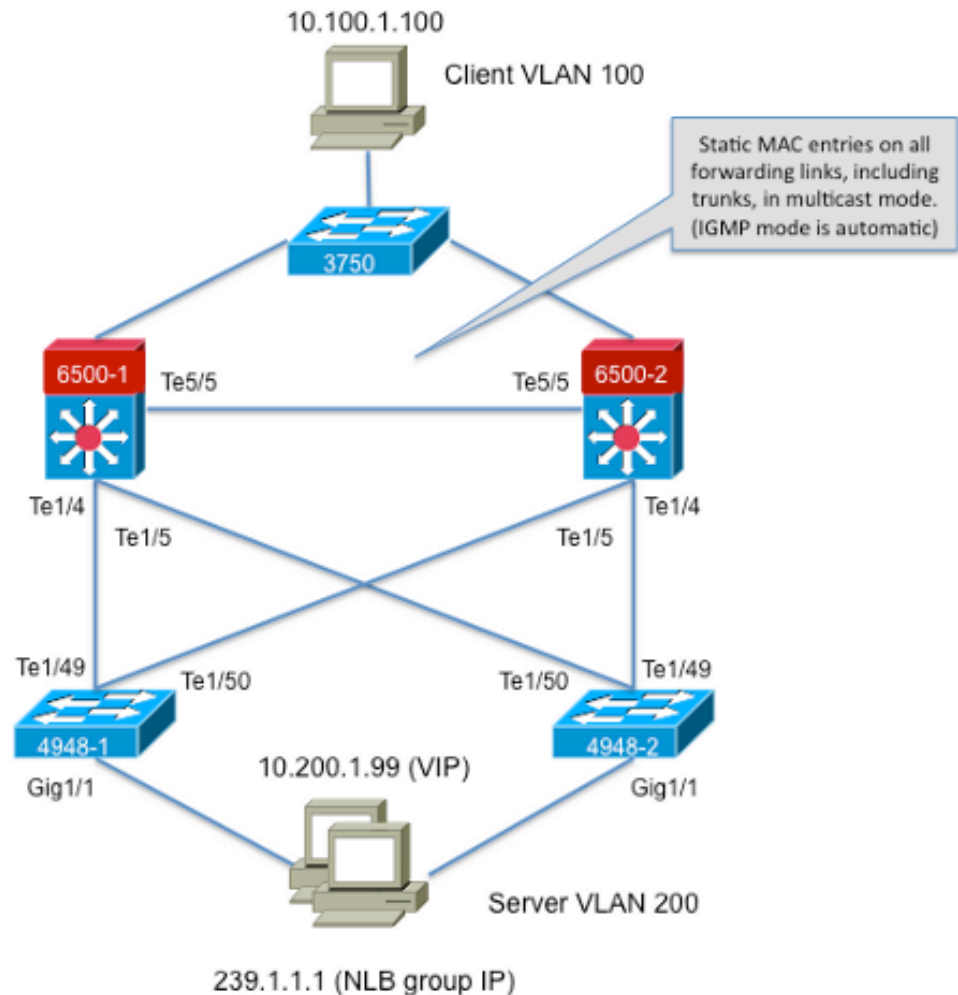
在IGMP模式下使用NLB時，請記住以下重要注意事項：

- 如思科錯誤ID [CSCsw72680](#) 中所示，不能在具有特定代碼版本的NLB VLAN交換器虛擬介面 (SVI) 上使用PIM。檢視解決此問題的代碼版本的錯誤詳細資訊或使用IGMP監聽查詢器功能。
- 如Cisco錯誤ID [IDCSCsy62709](#) 中所示，在IGMP模式下路由到NLB伺服器的所有流量都會複製資料包。檢視受影響程式碼版本的錯誤詳細資訊。
- 由於Cisco錯誤ID [CSCug49149](#) 追蹤的硬體限制，當交換器在PFC3B或PFC3C模式下運行時，無法透過同一6708線卡上的分散式Etherchannel傳送NLB流量。埠通道必須佈線，以便所有成員鏈路都位於同一個轉發引擎上。

# 設定

本節介紹如何為以組播或IGMP模式運行的Cisco Catalyst 6500和4948系列平台配置NLB。

## 網路圖表



## 多點傳送模式的組態

本節介紹如何為以組播模式運行的Cisco Catalyst 6500和4948系列平台配置NLB:

```
6500-1#show running-config
Building configuration...
!
hostname 6500-1
!
boot system flash disk0:s2t54-adventerprisek9-mz.SPA.151-1.SY1
!
interface TenGigabitEthernet1/4
switchport
switchport trunk allowed vlan 1,100,200
switchport mode trunk
!
interface TenGigabitEthernet1/5
switchport
switchport trunk allowed vlan 1,100,200
```

```

switchport mode trunk
!
interface Vlan100
ip address 10.100.1.1 255.255.255.0
!
!
interface Vlan200
ip address 10.200.1.1 255.255.255.0
!
!
arp 10.100.1.88 0300.5e01.0101 ARPA
!
!
mac address-table static 0300.5e01.0101 vlan 200 interface TenGigabitEthernet1/4
TenGigabitEthernet1/5 TenGigabitEthernet5/5
!
end

```

以下是有關此組態的一些重要說明：

- 接口Vlan100 ip地址值配置使用者VLAN。
- 介面Vlan200 ip地址值用於配置NLB集群VLAN。請務必將Microsoft Server的預設網關配置為此地址。
- arp 10.100.1.88 0300.5e01.0101 ARPA包括VLAN中的所有第3層介面，並且是NLB群集伺服器的虛擬IP地址。
- mac address-table static 0300.5e01.0101 vlan 200介面為組播虛擬MAC地址建立靜態MAC條目到交換機中的埠對映。

**附註：**確保在NLB群集上使用組播模式。思科建議您不要使用以01開頭的組播MAC地址，因為這些地址已知與IGMP設定衝突。

```

4948-1#show running-config
Building configuration...
!
hostname 4948-1
!
boot system bootflash:cat4500-entservices-mz.150-2.SG7
!
interface GigabitEthernet1/1
switchport access vlan 200
!
interface TenGigabitEthernet1/49
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk allowed vlan 1,100,200
switchport mode trunk
!
interface TenGigabitEthernet1/50
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport trunk allowed vlan 1,100,200
switchport mode trunk
!
mac address-table static 0300.5e01.0101 vlan 200 interface Gi1/1 Te1/49 Te1/50
!
!
end

```

**附註：** `mac address-table static 0300.5e01.0101 vlan 200` 介面在交換機中為組播虛擬MAC地址建立靜態條目。請務必記住必須在交換機之間傳輸NLB流量的所有中繼介面。定義靜態MAC地址後，泛洪就會受到限制。如果忘記包含介面，NLB群集將中斷。

## IGMP模式的配置

本節介紹如何為在IGMP模式下運行的Cisco Catalyst 6500和4948系列平台配置NLB:

```
6500-1#show running-config
Building configuration...
!
hostname 6500-1
!
boot system flash disk0:s2t54-adventerprisek9-mz.SPA.151-1.SY1
!
ip igmp snooping querier
!
!
vlan configuration 1,100
  no ip igmp snooping querier
!
vlan configuration 200
ip igmp snooping querier address 10.200.1.1
!
!
interface TenGigabitEthernet1/4
  switchport
  switchport trunk allowed vlan 1,100,200
  switchport mode trunk
!
interface TenGigabitEthernet1/5
  switchport
  switchport trunk allowed vlan 1,100,200
  switchport mode trunk
!
!
interface Vlan100
  ip address 10.100.1.1 255.255.255.0
!
!
interface Vlan200
  ip address 10.200.1.1 255.255.255.0
!
!
arp 10.100.1.99 0100.5e01.0101 ARPA
!
!
end
```

以下是有關此組態的一些重要說明：

- `ip igmp snooping querier` 啟用監聽查詢器功能。
- `ip igmp` 監聽查詢器地址 `10.200.1.1` 為NLB VLAN配置監聽查詢器。
- 使用者VLAN是 `interface Vlan100`。

- NLB群集VLAN是interface Vlan200。您必須將Microsoft伺服器的預設網關配置為此地址(ip address 10.200.1.1 255.255.255.0)。
- arp 10.100.1.99 0100.5e01.0101 ARPA是NLB群集伺服器的虛擬IP地址。靜態ARP必須位於VLAN中的所有第3層介面上。

```
4948-1#show running-config
Building configuration...
!
hostname 4948-1
!
boot system bootflash:cat4500-entservices-mz.150-2.SG7
!
interface GigabitEthernet1/1
  switchport access vlan 200
!
interface TenGigabitEthernet1/49
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport trunk allowed vlan 1,100,200
  switchport mode trunk
!
interface TenGigabitEthernet1/50
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport trunk allowed vlan 1,100,200
  switchport mode trunk
!
end
```

**附註：**無需配置靜態條目，因為IGMP監聽在此模式下動態執行。此外，下游第2層(L2)交換器上不需要此模式的特殊設定。

## 驗證

使用本節內容，確認您的組態是否正常運作。

**附註：**[輸出直譯器工具](#)(僅供[已註冊](#)客戶使用)(OIT)支援某些show命令。使用OIT檢視show命令輸出的分析。

## 多點傳送模式驗證

輸入show ip arp命令以檢視ARP快取：

```
6500-1#show ip arp
Protocol Address          Age (min) Hardware Addr   Type   Interface
Internet 10.100.1.99          -         0300.5e01.0101  ARPA
```

輸入show mac address-table static命令以檢視特定MAC地址表的靜態和動態條目，或者檢視特定介面或VLAN上的MAC地址表的靜態和動態條目：

```
6500-1#show mac address-table static add 0300.5e01.0101
vlan  mac address      type  learn  age      ports
```

```
-----+-----+-----+-----+-----+-----
200 0300.5e01.0101  static  No      -   Tel/4 Tel/5 Te5/5
```

```
4948-1#show mac address-table static add 0300.5e01.0101
```

Multicast Entries

vlan	mac address	type	ports
200	0300.5e01.0101	static	Gi1/1,Tel/49,Tel/50

## IGMP模式驗證

輸入show ip arp命令以檢視ARP快取：

```
6500-1#show ip arp
```

Protocol	Address	Age (min)	Hardware Addr	Type	Interface
Internet	10.100.1.99	-	0100.5e01.0101	ARPA	

輸入show ip igmp snooping mrouter以檢視從上游窺探查詢器接收的查詢所程式化的Mrouter連線埠：

```
4948-1#show ip igmp snooping mrouter
```

Vlan	ports
200	Tel/49(dynamic)

輸入show mac address-table multicast igmp-snooping以檢視從IGMP監聽獲知的動態新增MAC地址和成員埠：

```
4948-1#show mac address-table multicast igmp-snooping
```

vlan	mac address	type	ports
200	0100.5e01.0101	igmp	Gi1/1,Tel/49

輸入show ip igmp snooping groups以檢視加入組播組的集群成員的埠清單：

```
4948-1#show ip igmp snooping groups
```

Vlan	Group	Version	Port List
200	239.1.1.1	v2	Gi1/1

## 疑難排解

目前尚無適用於此組態的具體疑難排解資訊。