

Cisco 350和550系列交換器上的LAG負載平衡

- [目標](#)
- [簡介](#)
- [適用裝置](#)
- [軟體版本](#)
- [LAG管理](#)
- [拓撲](#)
- [LAG負載平衡如何在Cisco 350和550系列交換機上工作](#)
- [採用IP/MAC位址負載平衡的兩個連線埠LAG範例](#)
- [僅採用MAC位址負載均衡的兩個連線埠LAG範例](#)
- [在交換機上配置LAG負載平衡演算法](#)
- [結論](#)

目標

本文說明鏈路聚合(LAG)負載均衡如何在Cisco 350和550系列交換機上工作，以及如何在交換機上配置負載均衡。

簡介

連結彙總控制通訊協定(LACP)是IEEE規範(802.3az)的一部分，允許您將多個實體連線埠捆綁在一起，以形成稱為LAG的單一邏輯通道。LAG增加頻寬，同時保持兩台裝置之間的冗餘。

轉發到LAG的流量會在活動成員埠之間進行負載均衡，從而獲得接近LAG所有活動成員埠聚合頻寬的有效頻寬。

通過LAG的活動成員埠的流量負載均衡由基於雜湊的分佈函式管理，該分佈函式基於第2層或第3層資料包報頭資訊分配單播和組播流量。

裝置支援兩種負載平衡模式：

- By Media Access Control(MAC)Addresses — 基於所有資料包的目的和源MAC地址。
- By Internet Protocol(IP)和MAC Addresses — 基於IP資料包的目的地和源IP地址以及非IP資料包的目的地和源MAC地址。

適用裝置

- SG350
- SF350
- SG350X
- SG350XG
- SF550X
- SG550X
- SX550X
- SG550XG

軟體版本

LAG管理

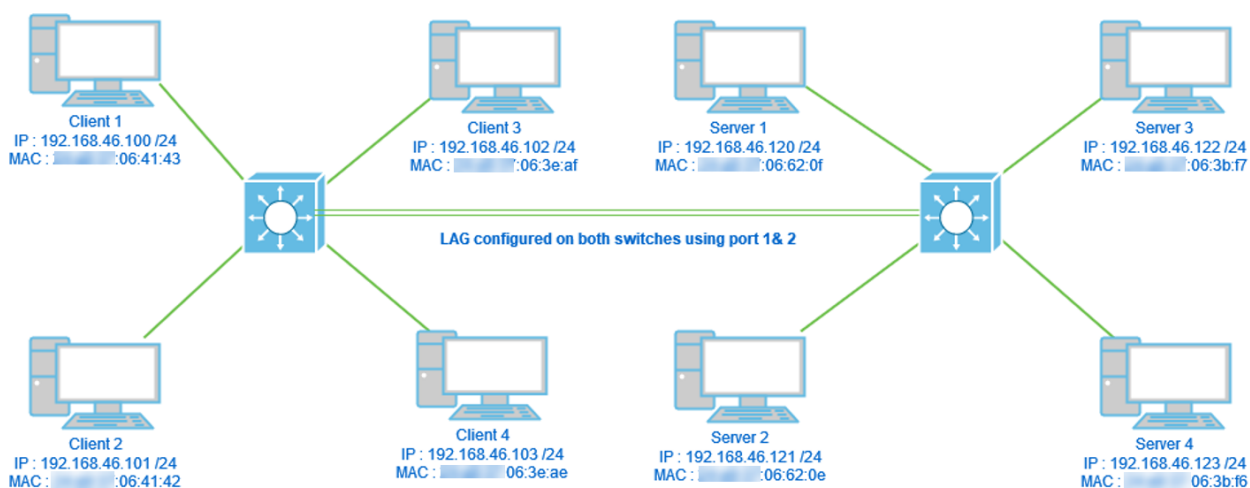
一般來說，系統將LAG視為單個邏輯埠。特別是，LAG具有類似於常規埠的埠屬性，例如狀態和速度。

350系列裝置最多支援8個LAG。550系列裝置支援多達32個LAG。在LAG組中，所有裝置最多支援8個埠。

每個LAG具有以下特性：

- LAG中的所有埠必須屬於同一介質型別，例如乙太網電纜連線。
- LAG中的埠不能分配給另一個LAG。
- 為靜態LAG分配的埠不超過8個，為動態LAG的候選埠不超過16個。
- 將埠新增到LAG時，LAG的配置將應用到埠。從LAG中刪除埠後，將重新應用其原始配置。
- 生成樹等協定將LAG中的所有埠視為一個埠。

拓撲



兩台交換機通過LAG連線，僅使用2個埠，負載均衡演算法MAC地址與MAC/IP地址。此外，4台客戶端連線到一台交換機，4台伺服器連線到第二台交換機。

LAG負載平衡如何在Cisco 350和550系列交換機上工作

請注意，Cisco 350和550系列交換器使用[Exclusive OR\(XOR\)](#)方法選擇轉送流量的介面。這些交換機使用MAC地址上的XOR（目的地和源）或組合MAC/IP地址（目的地和源）在LAG埠之間提供負載均衡。這表示對於具有相同MAC和/或IP地址的特定資料包，流量將通過一個特定埠傳送，而不是同時通過兩個或三個埠傳送。這意味著，無論一個LAG中有多少個埠，一個客戶端到伺服器的連線都不能超過一個埠吞吐量。它完全基於資料包上的報頭資訊。如果這些條件保持不變，則演算法行為不會有任何差異。

我們將演算法模式MAC地址與MAC/IP地址進行比較。由於我們使用2個埠進行LAG，因此只能從XOR獲得兩個不同的結果，即0或1。這意味著我們只需要將地址的最後一個位用於XOR比較，這樣我們就可以從0或1獲得結果。如果XOR結果為0，流量將通過LAG的第1個埠，如果結果為1，則通過LAG的第2個埠。

- 0 > 埠1
- 1 > 埠2

如果我們使用3或4個埠，我們可能收到至少3-4個不同的XOR結果。我們需要使用2位進行比較，因此可以有4種不同的組合。

- 00 >埠1
- 01 >埠2
- 10 >埠3
- 11 >埠4

如果使用5-8個埠，我們可能收到至少5-8個異或結果，因此需要使用3個位進行比較，這樣我們可能會有8個不同的組合，如000、001、010、011、100、101、110和111。選擇埠的機制與上述類似，但有更多選項。

- 000 >埠1
- 001 >埠2
- 010 >埠3
- 011 >埠4
- 100 >埠5
- 101 >埠6
- 110 >埠7
- 111 >埠8

採用IP/MAC位址負載平衡的兩個連線埠LAG範例

在本例中，我們重點介紹LAG的2個埠。因此，XOR操作只需考慮MAC和IP地址二進位制形式的最後一個位。

下面列出了這些源和目標上IP和MAC地址到二進位制和XOR的轉換。

來源：

名稱	IP 位址	IP的二進位制形式 (僅最後一個二進位制八位數)	MAC地址 (僅限最後6位數)
客戶端1	192.168.46.100	01100100	:06:41:43
客戶端2	192.268.46.101	01100101	:06:41:42
客戶端3	192.168.46.102	01100110	:06:3e:af
客戶端4	192.168.46.103	01100111	:06:3e:ae

目標：

名稱	IP 位址	IP的二進位制形式 (僅最後一個二進位制八位數)	MAC地址 (僅限最後6位數)
伺服器1	192.168.46.120	01111000	06:62:0f
伺服器2	192.268.46.121	01111001	:06:62:0e
伺服器3	192.168.46.122	01111010	:06:3b:f7
伺服器4	192.168.46.123	01111011	:06:3b:f6

在所有目的地和源MAC地址和IP地址上執行XOR時，將給出相同的值1。這意味著所有流量將僅使用LAG的埠2。埠1不會用於從任何客戶端連線到任何伺服器，這意味著MAC/IP地址模式不是最佳模式。

僅採用MAC位址負載均衡的兩個連線埠LAG範例

現在我們將僅基於MAC地址分析負載均衡。

名稱	MAC地址 (僅限最後6位數)	MAC的二進位制形式 (最後一個數字)	二進位制輸出的最後數字
客戶端1	:06:41:43	0100 0011	1
客戶端2	:06:41:42	0100 0010	0
客戶端3	:06:3e:af	1010 1111	1
客戶端4	:06:3e:ae	1010 1110	0

名稱	MAC地址 (僅最後6位)	MAC的二進位制形式 (最後一個數字)	二進位制輸出的最後數字
伺服器1	06:62:0f	0000 1111	1
伺服器2	:06:62:0e	0000 1110	0
伺服器3	:06:3b:f7	1111 0111	1
伺服器4	:06:3b:f6	1111 0110	0

這一次，每個MAC地址的XOR done不同。

- 如果將資料包從客戶端1傳送到伺服器1，則使用埠1執行 $1 \text{ XOR } 1 > 0$ 。
- 如果將資料包從客戶端1傳送到伺服器2，則使用埠2執行 $1 \text{ XOR } 0 > 1$ 。
- 如果將資料包從客戶端2傳送到伺服器2，則使用埠1執行 $0 \text{ XOR } 0 > 0$ 。
- 如果將資料包從客戶端2傳送到伺服器1，則使用埠2執行 $0 \text{ XOR } 1 > 1$ 。

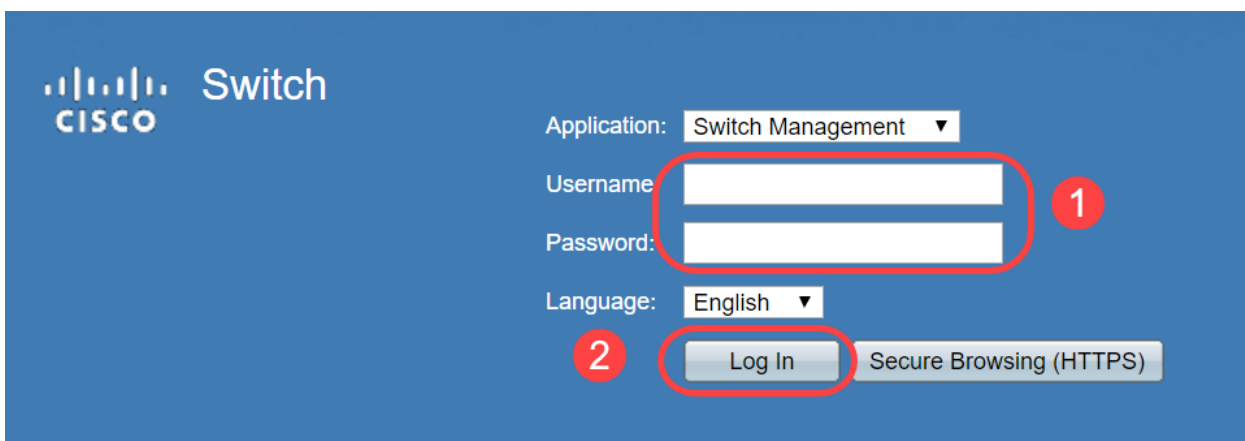
現在，我們可以實現最佳負載平衡，並且埠利用率也相當均衡。

附註：使用IP/MAC地址演算法時，在某些情況下，我們可能只更改源端或目的端的IP地址以獲得最佳輸出，因為裝置的MAC地址將保持不變。

在交換機上配置LAG負載平衡演算法

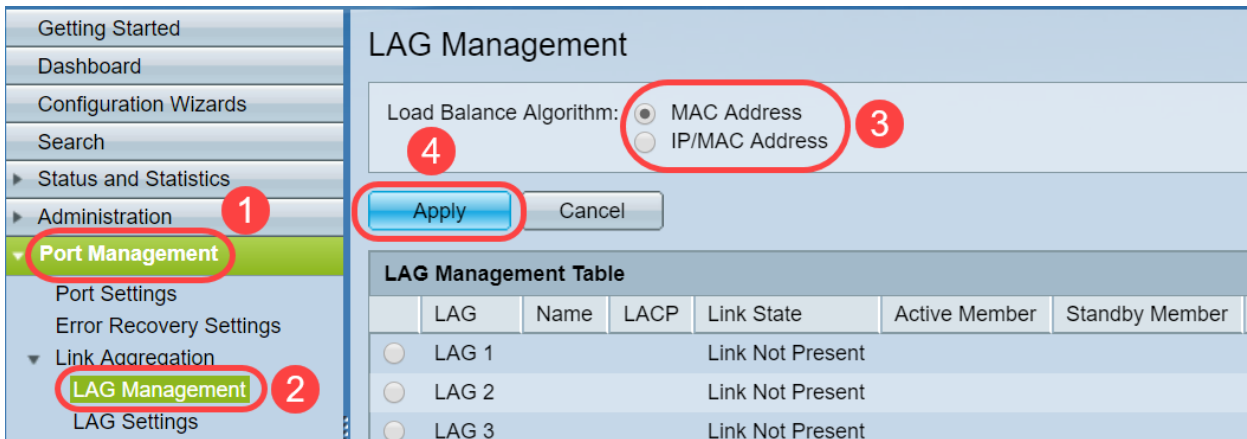
步驟1.輸入Username和Password以登入思科交換器。按一下「Log In」。預設情況下，使用者名稱和密碼為cisco，但由於您正在現有網路中工作，因此您應擁有自己的使用者名稱和密碼。改為輸入這些憑據。

附註：預設情況下，Application視窗顯示Switch Management選項處於選中狀態，且應保持單獨狀態。

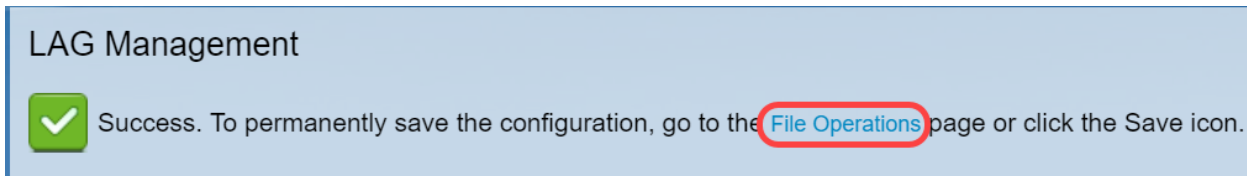


步驟2.定位至埠管理> LAG管理，然後選擇「負載平衡演算法」選項。您可以選擇MAC Address或IP/MAC Address。按一下「Apply」。

附註：預設情況下，MAC Address是為負載均衡演算法選擇的選項。

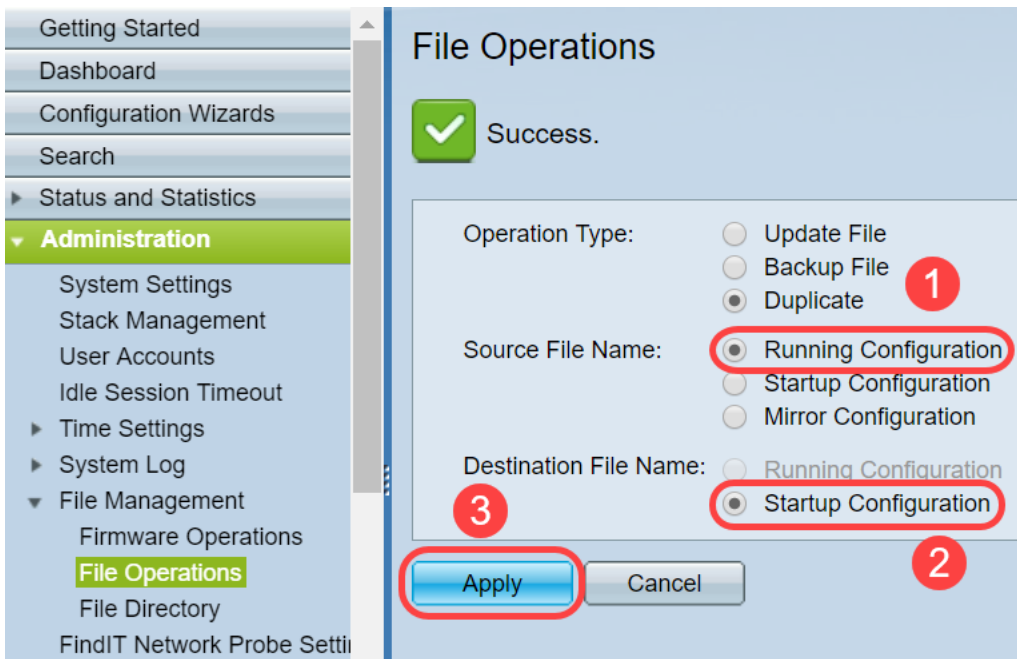


步驟3.現在您將在螢幕上看到Success通知。按一下「File Operations」，將交換器上的組態儲存到啟動組態中。



附註：或者，您只需按一下該圖  標即可儲存配置。

步驟4.將打開「檔案操作」頁面。確認已選擇Source File Name作為Running Configuration，並選中Destination File Name作為Startup Configuration。按一下「Apply」以儲存組態。



結論

現在，您對LAG負載均衡以及如何您的350或550系列交換機上配置有了更好的瞭解。您還瞭解到，如果選擇IP/MAC地址負載均衡，在某些拓撲中，負載均衡可能會無法有效工作。

請參閱以下相關文章：

[在SG350XG和SG550XG上配置鏈路聚合組](#)

[使用指令行介面 \(CLI\) 設定交換器的 LAG 設定值](#)

[Sx500、Sx350X和Sx550X系列堆疊式交換機上的鏈路聚合組\(LAG\)管理和設定](#)