

# 單向路徑交換環中的增減節點

## 目錄

[簡介](#)

[必要條件](#)

[需求](#)

[採用元件](#)

[背景資訊](#)

[慣例](#)

[如何向UPSR新增節點](#)

[檢查電路完整性](#)

[啟動強制保護交換機](#)

[將光纖連線到新節點](#)

[重新啟動CTC](#)

[更新電路](#)

[釋放保護交換機](#)

[如何從UPSR中刪除節點](#)

[刪除要刪除的節點上丟棄的電路](#)

[相關資訊](#)

## 簡介

本文說明如何新增和移除單向路15454交換環(UPSR)中的交換器節點。使用包含詳細說明的完整文檔實驗設定，文檔將引導讀者完成在UPSR中首先新增節點然後刪除節點的必要步驟

## 必要條件

### 需求

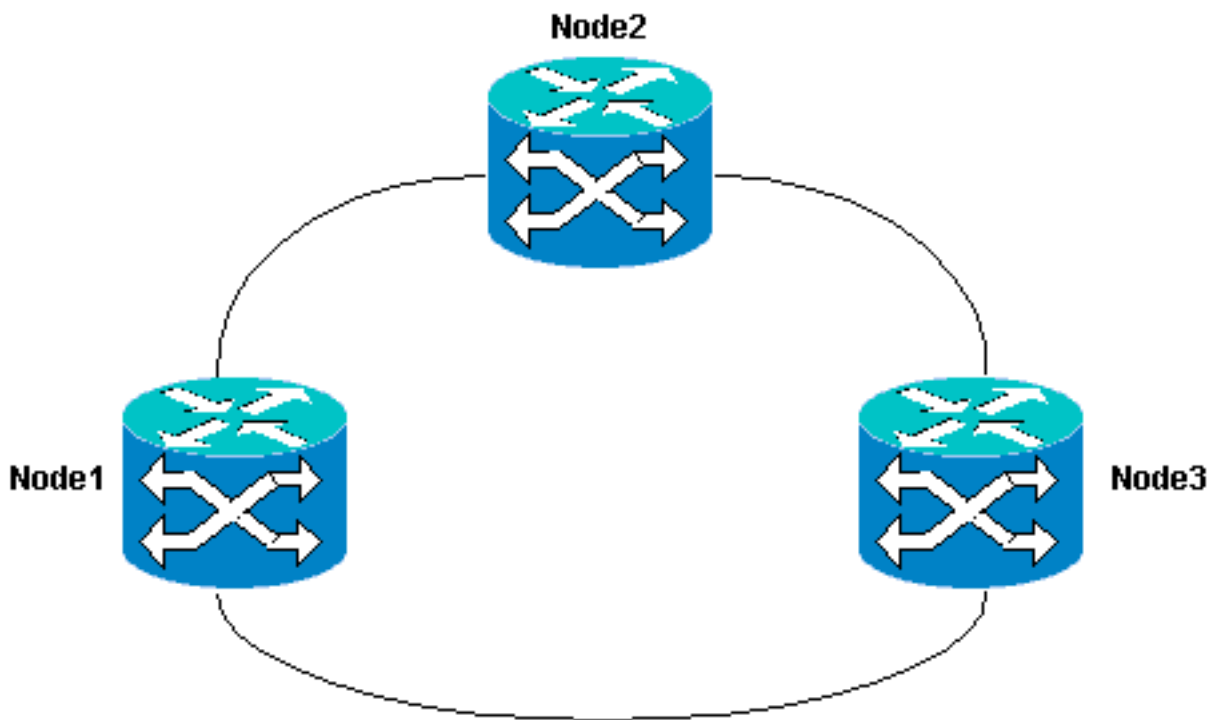
本文件沒有特定先決條件。

### 採用元件

本文件所述內容不限於特定軟體和硬體版本。

### 背景資訊

本文使用包含三個節點 ( Node1、Node2和Node3 ) 的實驗室設定示例，以演示如何在Node1和Node3之間新增和刪除第四個節點(Node4)。此網路圖顯示此處使用的設定：



在本文檔中，假設新節點安裝了所有卡並完成了調配，然後即被機架安裝並通電。調配包括：

- 一般
- 網路
- 計時
- SONET資料通訊通道(SDCC)
- 將光纖埠投入使用

有關前面任務的參考資料可在[Cisco ONS 15454過程指南3.4版](#)的設定UPSR一節中找到。請務必在新節點上運行測試流量，以驗證所有硬體是否正常運行。請在過程開始之前執行此操作。開始之前，還應該識別和標籤所有涉及的纖維。

**注意：**一次只能向UPSR新增一個節點。

**注意：**新增節點和刪除節點的過程會影響服務，應在維護時段內執行，因為涉及保護交換。由於生成樹重新收斂，任何乙太網流量都可能出現長達三分鐘的中斷。所有其他流量最多會承受50毫秒的命中。此外，移除節點的程式會在每個電路經過移除的節點時改變同步傳輸訊號(STS)或虛擬支路(VT)，從而造成刪除和重建所花費的時間段的中斷。這取決於操作員對思科傳輸控制器(CTC)的熟練程度。

## 慣例

如需文件慣例的詳細資訊，請參閱[思科技術提示慣例](#)。

## 如何向UPSR新增節點

此過程涉及您：

- 檢查電路完整性。
- 啟動強制保護交換機。
- 將光纖連線到新節點。
- 重新啟動CTC。

- 更新電路。
- 釋放強制保護開關。

如從CTC網路檢視中所見，這是實驗設定中的UPSR環拓撲：



## 檢查電路完整性

完成所提供的指令中的步驟，檢查電路完整性：

1. 從CTC網路檢視確認所有電路都處於Active狀態。如果任何電路處於Incomplete狀態，則不要繼續。請參閱在[ONS 15454上配置電路的最佳實踐](#)文檔，以解決電路處於Incomplete狀態的問題。

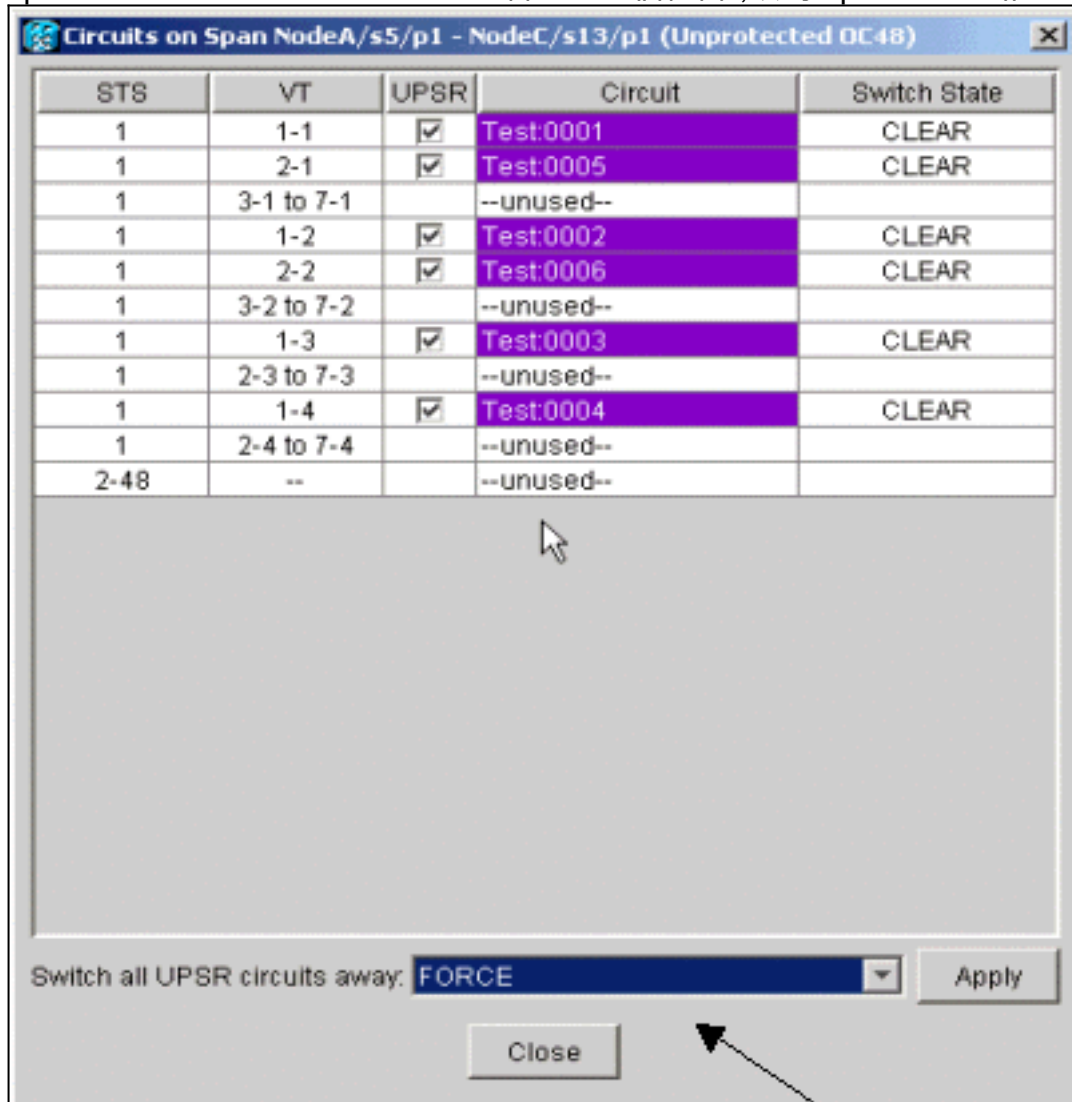
Circuit Name	Type	Size	Dir	State	Source	Destination	VLANs	Spans
Test0004	VT	1.5	2-way	ACTIVE	Node1/s16/S1/V4-1	Node3/s16/S1/V5-1		3
Test0003	VT	1.5	2-way	ACTIVE	Node1/s16/S1/V3-1	Node3/s16/S1/V4-1		3
Test0006	VT	1.5	2-way	ACTIVE	Node1/s16/S1/V6-1	Node3/s16/S1/V7-1		3
Test0002	VT	1.5	2-way	ACTIVE	Node1/s16/S1/V2-1	Node3/s16/S1/V3-1		3
Test0005	VT	1.5	2-way	ACTIVE	Node1/s16/S1/V5-1	Node3/s16/S1/V6-1		3
Test0001	VT	1.5	2-way	ACTIVE	Node1/s16/S1/V1-1	Node3/s16/S1/V1-1		3

2. 繼續進行之前，請確認所有電路均處於Active狀態。

## 啟動強制保護交換機

完成以下說明以啟動強制保護交換機：

1. 手動強制流量從插入新節點(Node4)的span。
2. 如果UPSR環沒有錯誤，強制保護交換機可能導致服務中斷。檢查UPSR中的所有光纖卡的**PM Stats**:登入到環中的每個架。按一下每個UPSR光纖卡。選擇**Performance**。按一下「**Refresh**」。驗證所有欄位是否包含零值。如果在所有欄位中看到零值，則span不會執行任何錯誤。**注意**：在強制保護交換機期間，流量不受保護。
3. 在「網路」檢視中，找到要插入新節點的span，實驗設定中的Node1到Node3。按一下右鍵span並從選單中選擇**Circuits**。此時會開啟一個視窗，顯示span上的電路。

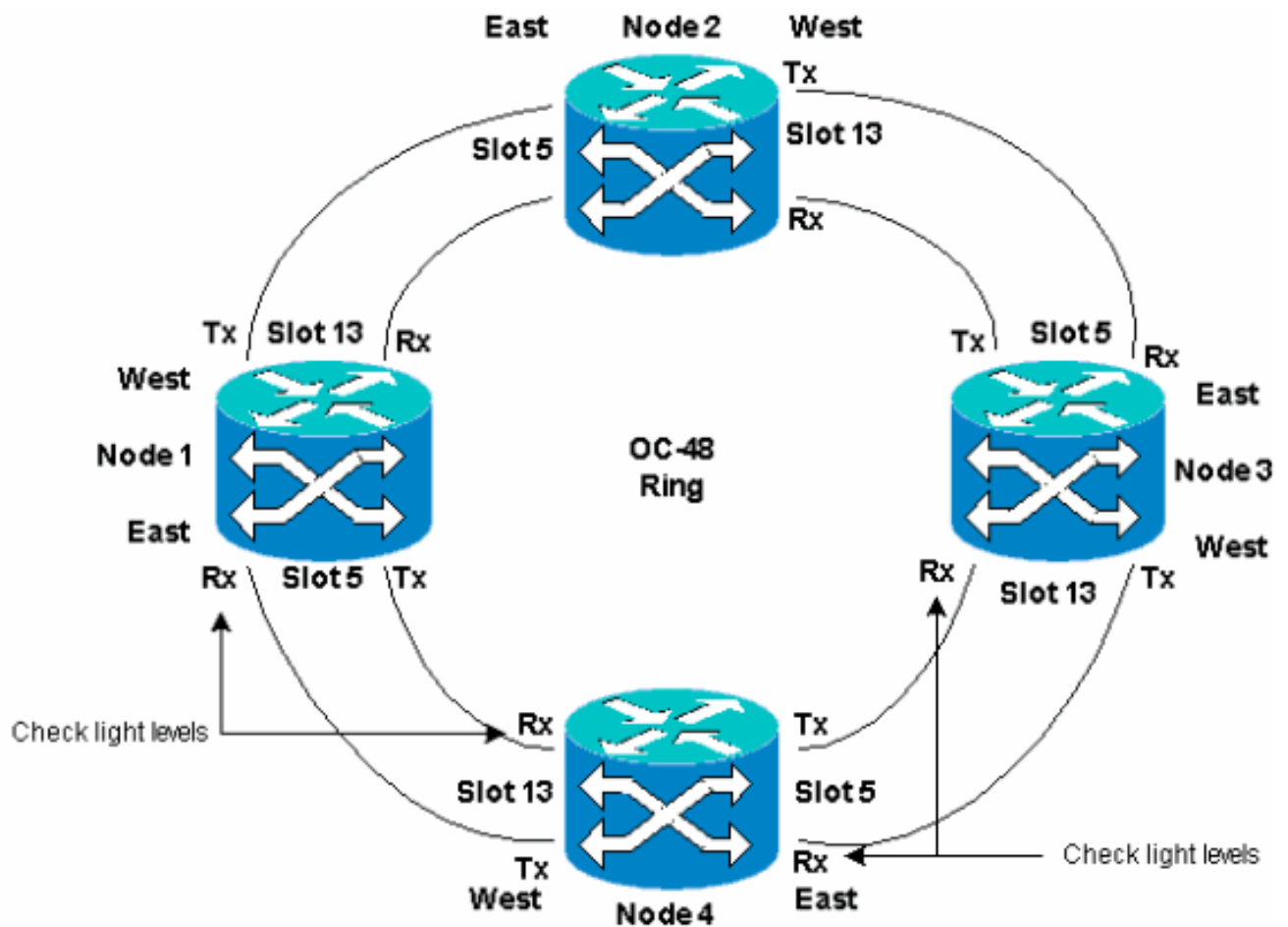


4. 從**UPSR Switch Selector**下拉選單中選擇**Force**。
5. 按一下「**Apply**」。
6. 在確認對話方塊提示中按一下**Yes**以使更改生效。**注意**：現在所有流量都強制來自此範圍。流量現在採用環另一端的替代路徑。
7. 在資訊性對話方塊中按一下**OK**。

## 將光纖連線到新節點

完成以下說明以將光纖連線到新節點：

1. 手動斷開Node1和Node3之間的光纖，然後將光纖從Node1和Node3連線到新的Node4。



2. 確保環周圍有從東向西的配置。註：**建議最佳做法**，將架子中最右側的光纖中繼卡視為East光纖，將架子中最左側的光纖中繼卡視為West光纖。在先前的實驗設定中，我們連線：插槽13節點3到插槽5節點4到插槽13節點1在每種情況下，建議的最佳做法是僅連線Tx光纖，並在連線Rx光纖之前檢查光線強度。Rx級別可在[Cisco ONS 15454參考指南3.4版](#)的卡參考部分找到。

## 重新啟動CTC

關閉並重新啟動CTC應用程式。

**注意：**此時，在節點1和節點3上與新節點4相鄰的光卡上看到未配備路徑(UNEQ-P)警報是正常的。

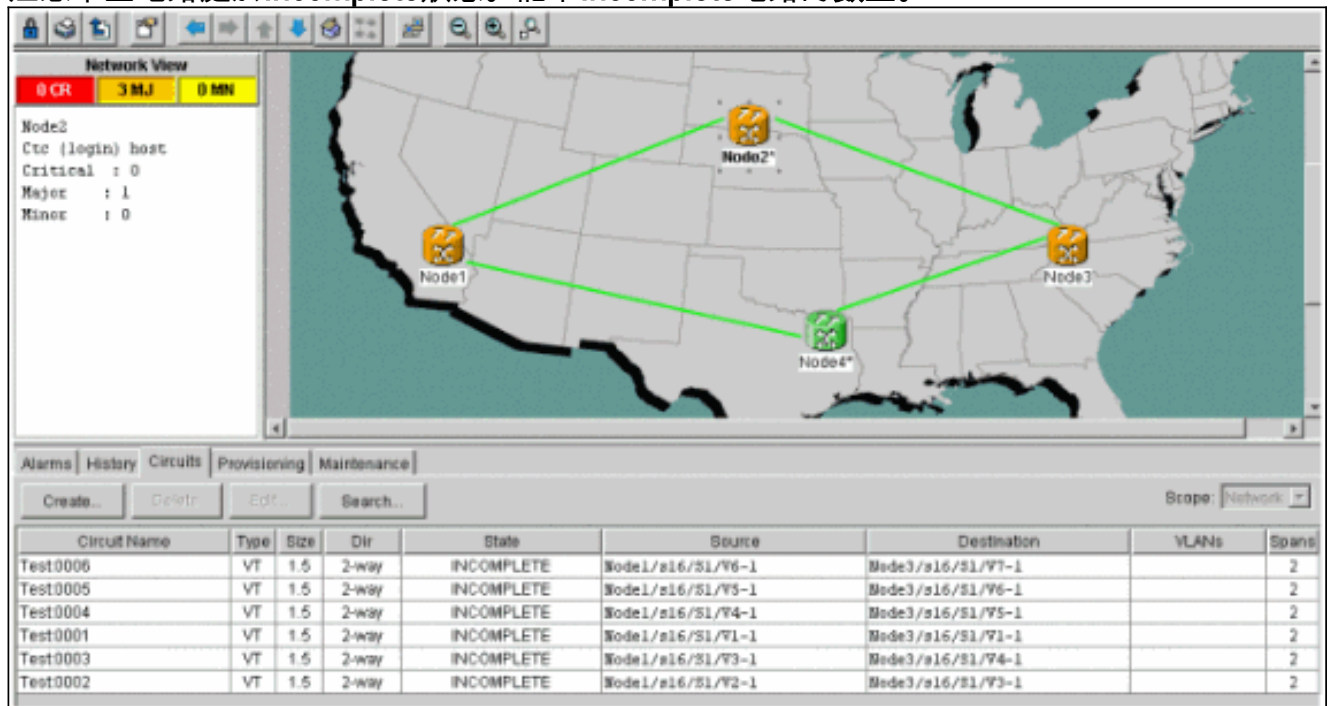
在「網路」檢視中，可以看到新節點：



## 更新電路

完成以下步驟以更新電路：

1. 按一下Circuits頁籤，等待幾分鐘，以便電路完成載入（包括跨距）。一旦電路完成載入，請注意某些電路處於Incomplete狀態。記下Incomplete電路的數量。



Network View

0 CR 3 M 0 MB

Node2  
Cte (login) host  
Critical : 0  
Major : 1  
Minor : 0

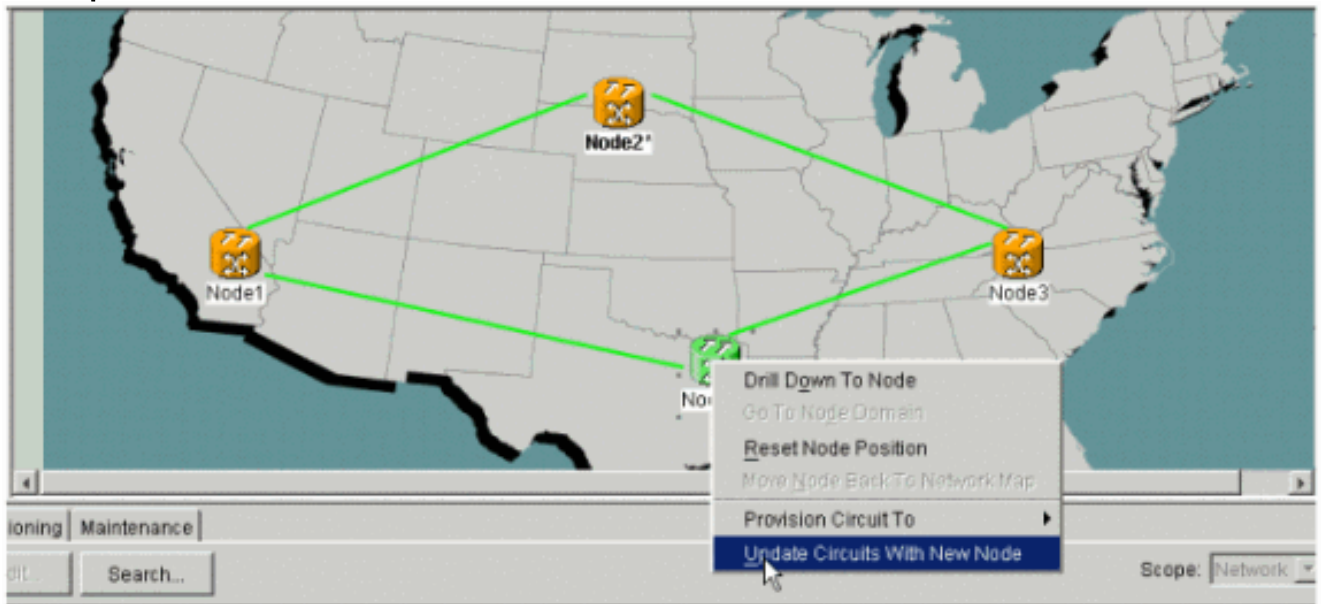
Node1 Node2 Node3 Node4

Alarms History Circuits Provisioning Maintenance

Create... Delete Edit Search... Scope: Network

Circuit Name	Type	Size	Dir	State	Source	Destination	VLANs	Spans
Test0006	VT	1.5	2-way	INCOMPLETE	Node1/s16/S1/W6-1	Node3/s16/S1/W7-1		2
Test0005	VT	1.5	2-way	INCOMPLETE	Node1/s16/S1/W5-1	Node3/s16/S1/W6-1		2
Test0004	VT	1.5	2-way	INCOMPLETE	Node1/s16/S1/W4-1	Node3/s16/S1/W5-1		2
Test0001	VT	1.5	2-way	INCOMPLETE	Node1/s16/S1/W1-1	Node3/s16/S1/W1-1		2
Test0003	VT	1.5	2-way	INCOMPLETE	Node1/s16/S1/W3-1	Node3/s16/S1/W4-1		2
Test0002	VT	1.5	2-way	INCOMPLETE	Node1/s16/S1/W2-1	Node3/s16/S1/W3-1		2

2. 所有Incomplete電路都需要更新，以便考慮新增的Node4。按一下右鍵Node4，然後從選單中選擇Update Circuits With New Node。



Node1 Node2 Node3 Node4

Drill Down To Node  
Go To Node Domain  
Reset Node Position  
Move Node Back To Network Map  
Provision Circuit To  
Update Circuits With New Node

Scope: Network

3. 將出現一個對話方塊，指示電路已更新。電路一次變成Active。

Network View

0 CR 1 MJ 0 MN

Node4  
Topology host  
Critical : 0  
Major : 0  
Minor : 0

Node1 Node2 Node3 Node4

Circuits Update  
Circuits are being updated. Please wait...

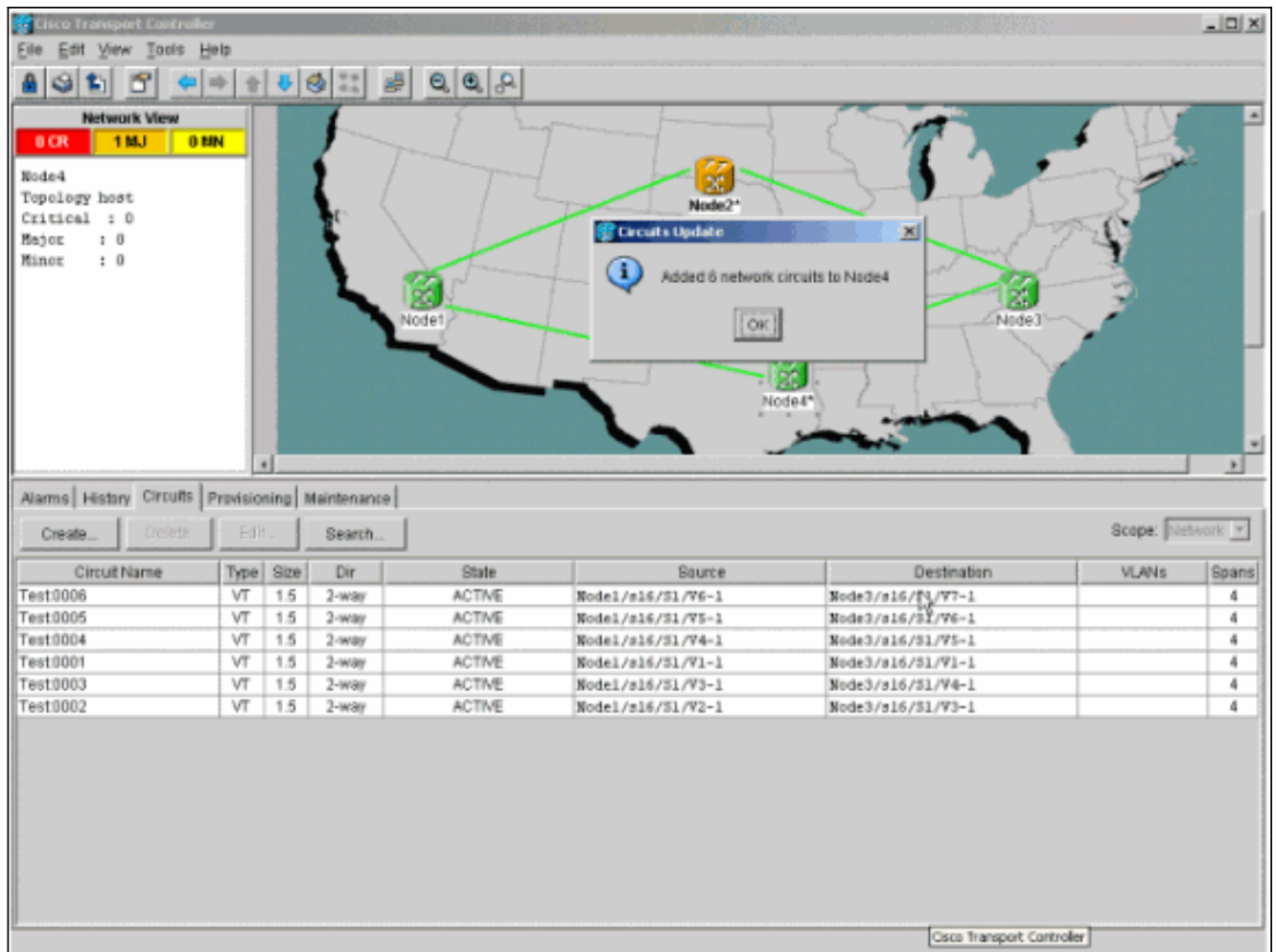
Alarms History Circuits Provisioning Maintenance

Create... Delete... Edit... Search...

Scope: network

CircuitName	Type	Size	Dir	State	SOURCE	Destination	VLANs	Spans
Test0006	VT	1.5	2-way	INCOMPLETE	Node1/s16/S1/V6-1	Node3/s16/S1/V7-1		2
Test0005	VT	1.5	2-way	INCOMPLETE	Node1/s16/S1/V5-1	Node3/s16/S1/V6-1		4
Test0004	VT	1.5	2-way	INCOMPLETE	Node1/s16/S1/V4-1	Node3/s16/S1/V5-1		2
Test0001	VT	1.5	2-way	ACTIVE	Node1/s16/S1/V1-1	Node3/s16/S1/V1-1		4
Test0003	VT	1.5	2-way	INCOMPLETE	Node1/s16/S1/V3-1	Node3/s16/S1/V4-1		2
Test0002	VT	1.5	2-way	INCOMPLETE	Node1/s16/S1/V2-1	Node3/s16/S1/V3-1		2

4. 當所有電路都更新時，將出現一個確認對話方塊，指示更新的電路數。此數字應與步驟1中提到的Incomplete電路數相匹配。此時，所有電路都應為Active。



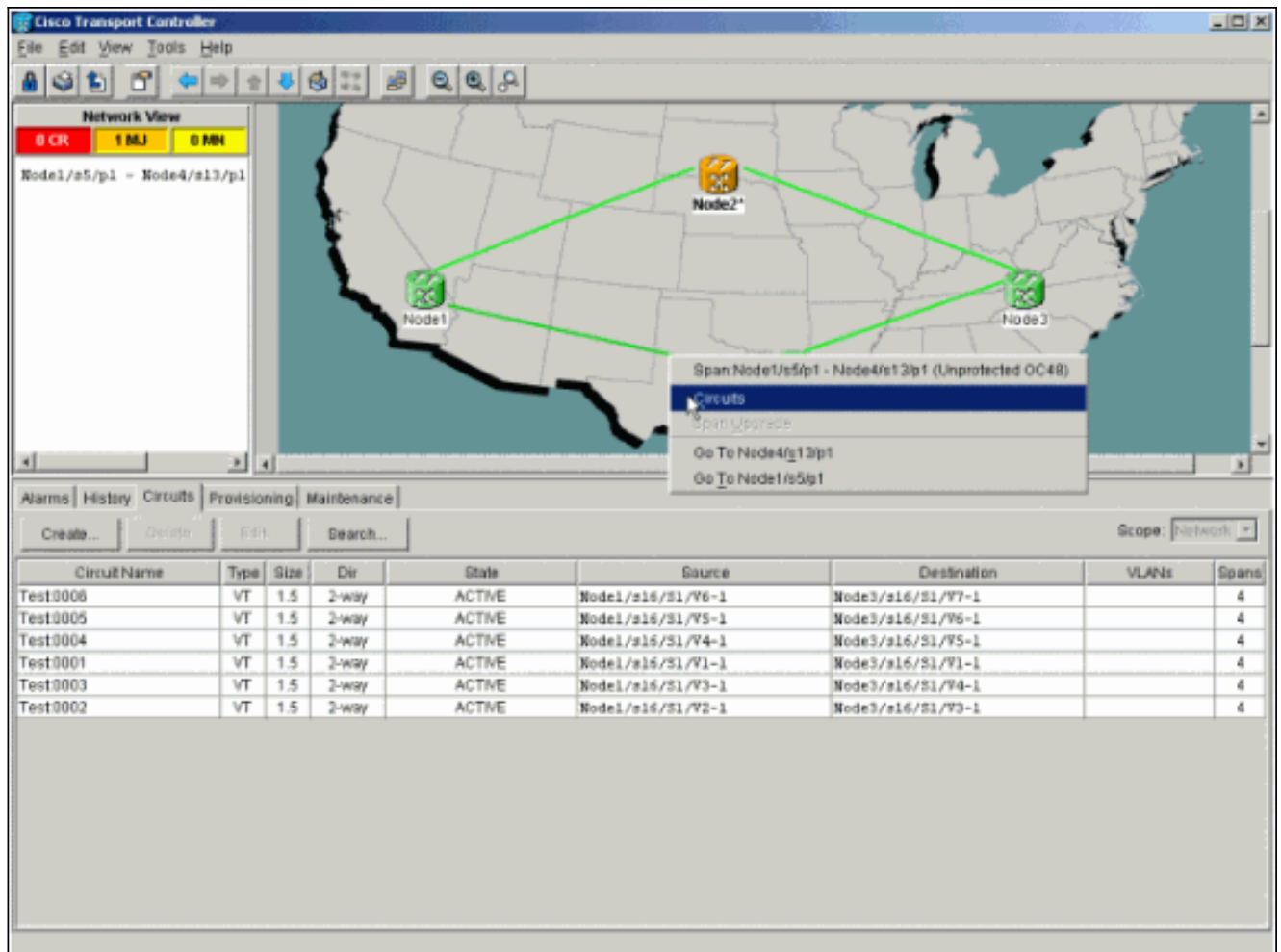
5. 在對話方塊中按一下OK。註：如果更新後的電路數與步驟1中說明的電路數不匹配，或者仍然有Incomplete電路，則重複步驟2至5。

## 釋放保護交換機

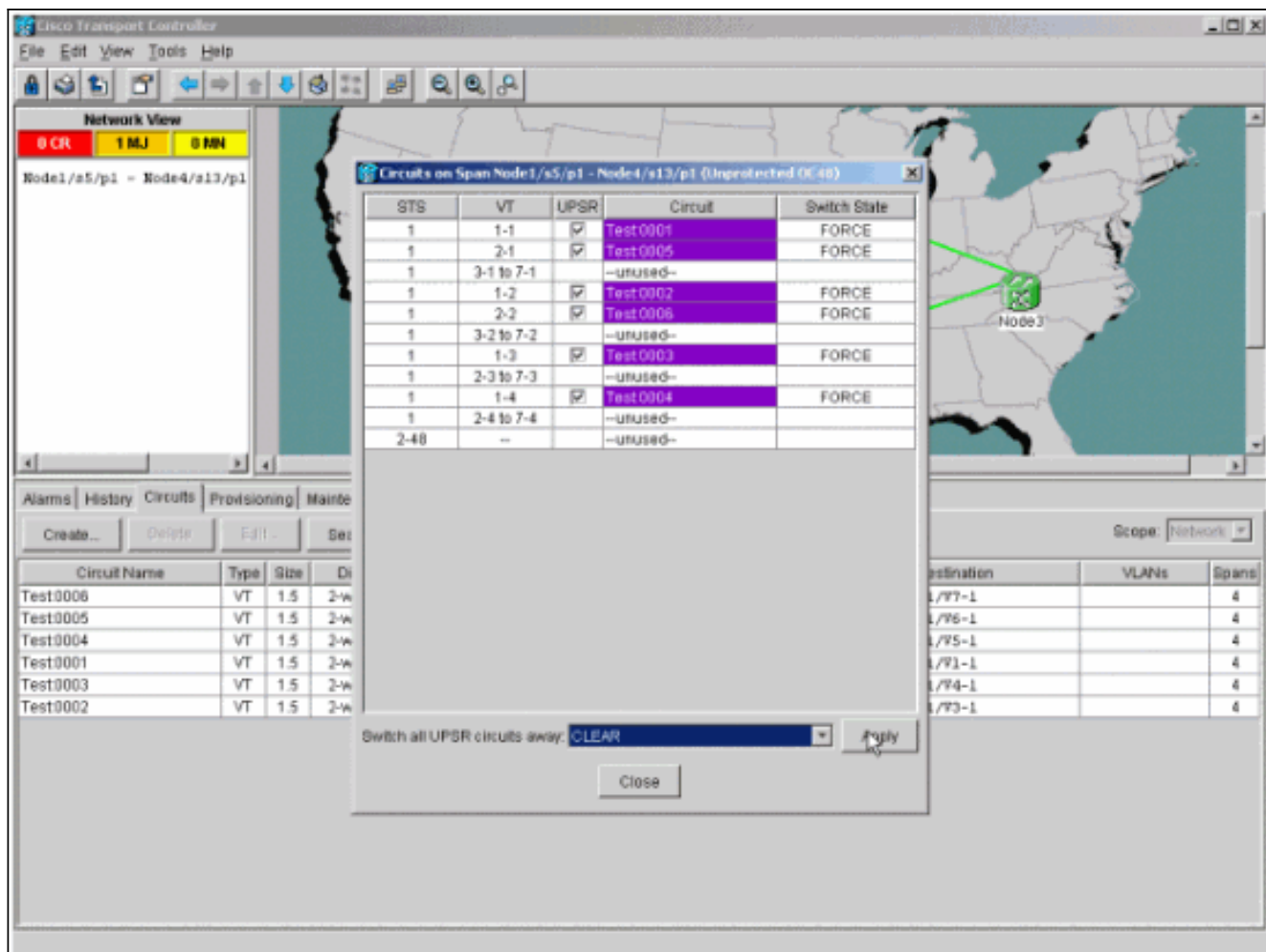
完成以下步驟以釋放保護開關：

1. 按一下右鍵與新Node4相鄰的任一跨距，然後選擇Circuits。

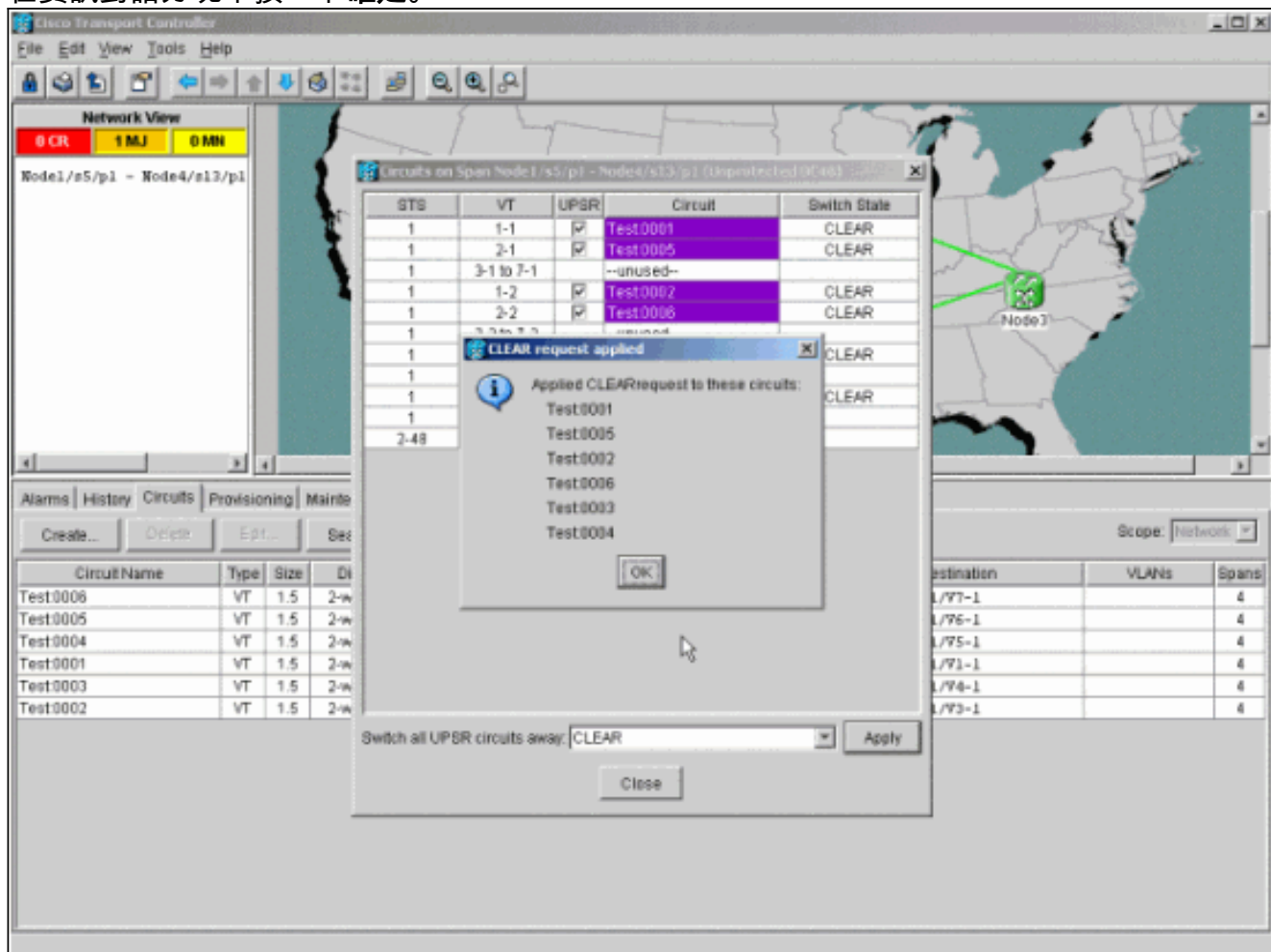




2. 在「UPSR Switch」下拉選單中，選擇「Clear」，然後選擇「Apply」。出現確認對話方塊時，按一下Yes。



3. 在資訊對話方塊中按一下確定。



## 如何從UPSR中刪除節點

現在Node4已經成功新增到UPSR環中，請通過過程將其刪除。新增一些用於演示的電路（丟棄在Node4上），以便從對當前實驗設定進行一些細微更改開始：

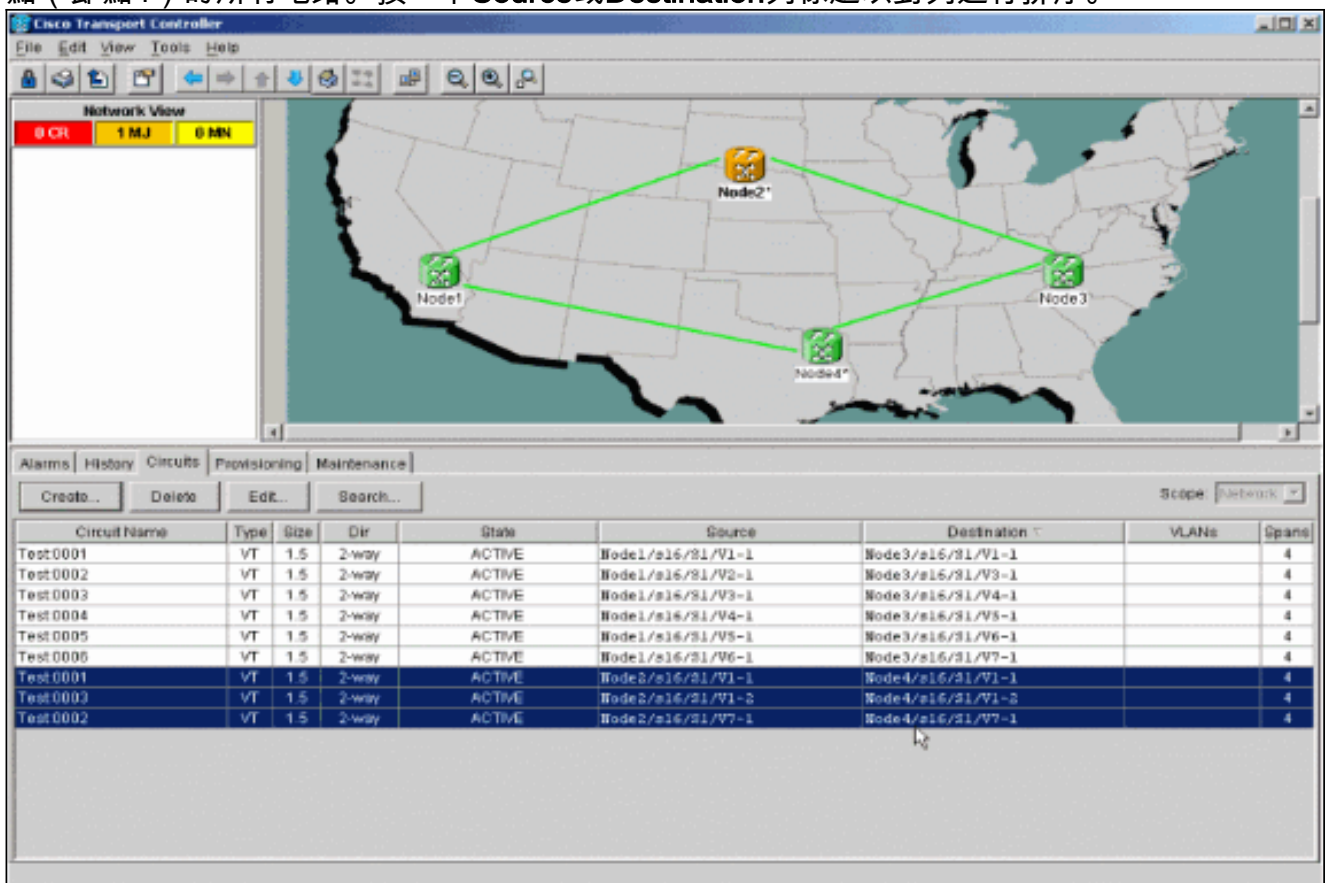
此過程涉及您：

- 刪除被刪除節點丟棄的電路。
- 啟動保護交換機。
- 移除節點。
- 重新光纖相鄰節點。
- 刪除並重建通過已移除節點時更改STS或VT的電路。

### 刪除要刪除的節點上丟棄的電路

完成以下步驟，刪除在被移除的節點上丟棄的電路：

1. 識別並刪除在節點4丟棄的電路。**注意：**此步驟影響服務。刪除電路之前，請確保已移動在此節點丟棄的所有流量。在「網路」或「電路」檢視中，在源列或目標列中標識包含要刪除的節點（節點4）的所有電路。按一下**Source**或**Destination**列標題以對列進行排序。



Circuit Name	Type	Size	Dir	State	Source	Destination	VLANs	Spans
Test0001	VT	1.5	2-way	ACTIVE	Node1/s16/S1/V1-1	Node3/s16/S1/V1-1		4
Test0002	VT	1.5	2-way	ACTIVE	Node1/s16/S1/V2-1	Node3/s16/S1/V3-1		4
Test0003	VT	1.5	2-way	ACTIVE	Node1/s16/S1/V3-1	Node3/s16/S1/V4-1		4
Test0004	VT	1.5	2-way	ACTIVE	Node1/s16/S1/V4-1	Node3/s16/S1/V5-1		4
Test0005	VT	1.5	2-way	ACTIVE	Node1/s16/S1/V5-1	Node3/s16/S1/V6-1		4
Test0006	VT	1.5	2-way	ACTIVE	Node1/s16/S1/V6-1	Node3/s16/S1/V7-1		4
Test0001	VT	1.5	2-way	ACTIVE	Node2/s16/S1/V1-1	Node4/s16/S1/V1-1		4
Test0002	VT	1.5	2-way	ACTIVE	Node2/s16/S1/V1-2	Node4/s16/S1/V1-2		4
Test0002	VT	1.5	2-way	ACTIVE	Node2/s16/S1/V7-1	Node4/s16/S1/V7-1		4

2. 按一下電路以突出顯示它以刪除這些電路，然後按一下**Delete**。出現確認對話方塊時，按一下**Yes**。

The screenshot shows the Cisco Transport Controller interface. At the top, there's a 'Network View' section with a map of the United States and four nodes: Node1, Node2\*, Node3, and Node4\*. Below the map is a table of circuits. A dialog box titled 'Delete Circuit' is open, asking 'Really delete 3 selected circuits?' with 'Yes' and 'No' buttons.

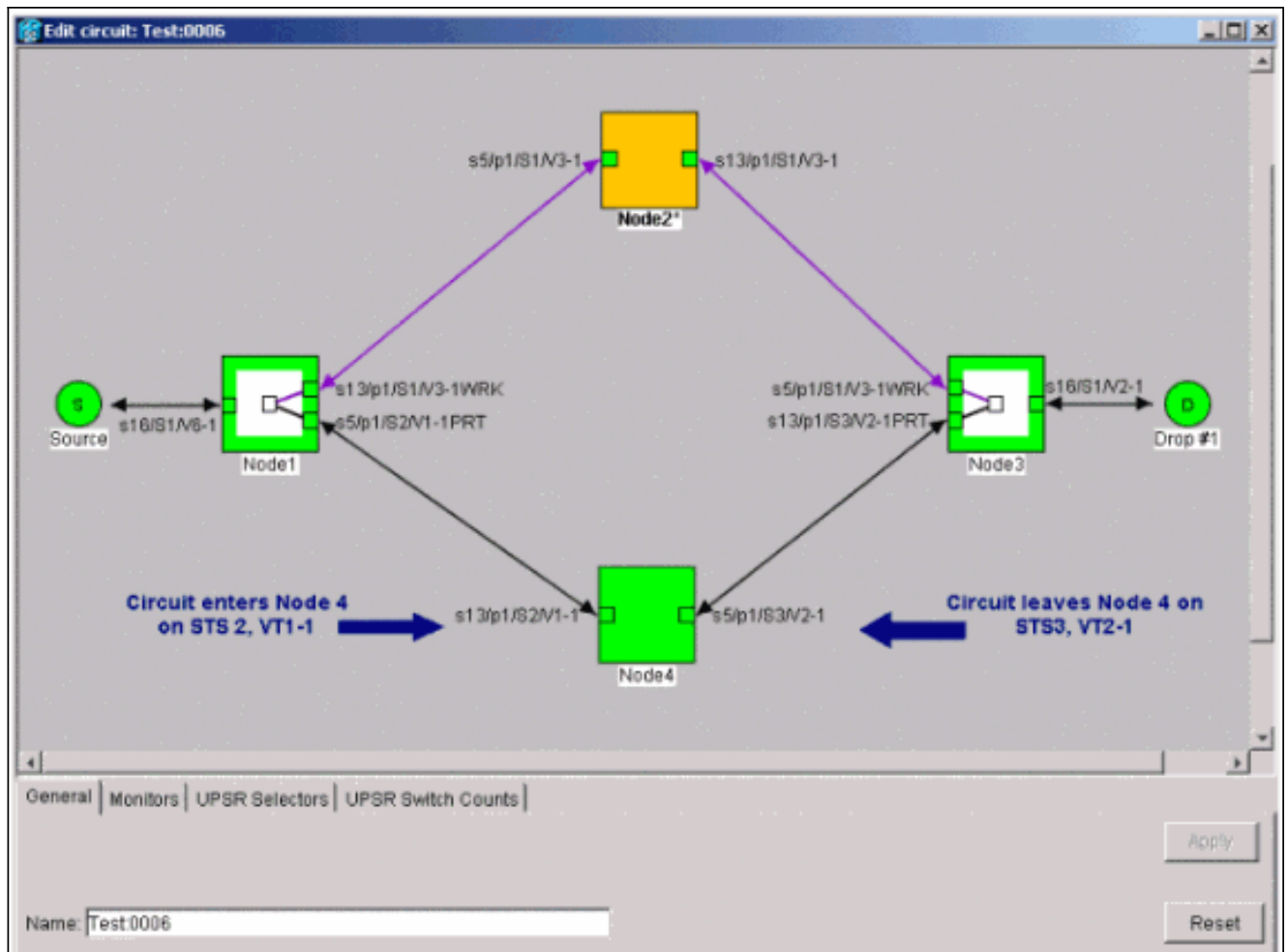
Circuit Name	Type	Size	Dir	State	Source	Destination	VLANs	Spans
Test0001	VT	1.5	2-way	ACTIVE	Node1/s16/S1/V1-1	Node3/s16/S1/V1-1		4
Test0002	VT	1.5	2-way	ACTIVE	Node1/s16/S1/V2-1	Node3/s16/S1/V3-1		4
Test0003	VT	1.5	2-way	ACTIVE	Node1/s16/S1/V3-1	Node3/s16/S1/V4-1		4
Test0004	VT	1.5	2-way			Node3/s16/S1/V5-1		4
Test0005	VT	1.5	2-way			Node3/s16/S1/V6-1		4
Test0006	VT	1.5	2-way			Node3/s16/S1/V7-1		4
Test0001	VT	1.5	2-way			Node4/s16/S1/V1-1		4
Test0003	VT	1.5	2-way			Node4/s16/S1/V1-2		4
Test0002	VT	1.5	2-way			Node4/s16/S1/V7-1		4

3. 出現資訊性對話方塊時，按一下OK。按Ctrl或Shift鍵可突出顯示要刪除的多個電路。
4. 識別並記錄通過要移除的節點(Node4)時更改STS或VT的任何電路的引數。這些電路將在本過程的最後一步中被刪除並重新建立。此任務最好在要刪除的節點(Node4)的機架檢視中完成。

The screenshot shows the Cisco Transport Controller interface for Node4. The top left pane displays node details: IP Addr: 172.20.177.147, Booted: 12/11/01 4:56 PM, User: CISCO15, Authority: Superuser. The main area shows a rack diagram with 17 slots. Below the diagram is a navigation bar with tabs for Alarms, Conditions, History, Circuits, Provisioning, Inventory, and Maintenance. The 'Circuits' tab is active, showing a table of circuits with columns for CircuitName, Type, Size, Dir, State, Source, Destination, VLANs, and Spans. The 'Scope' dropdown is set to 'Node'.

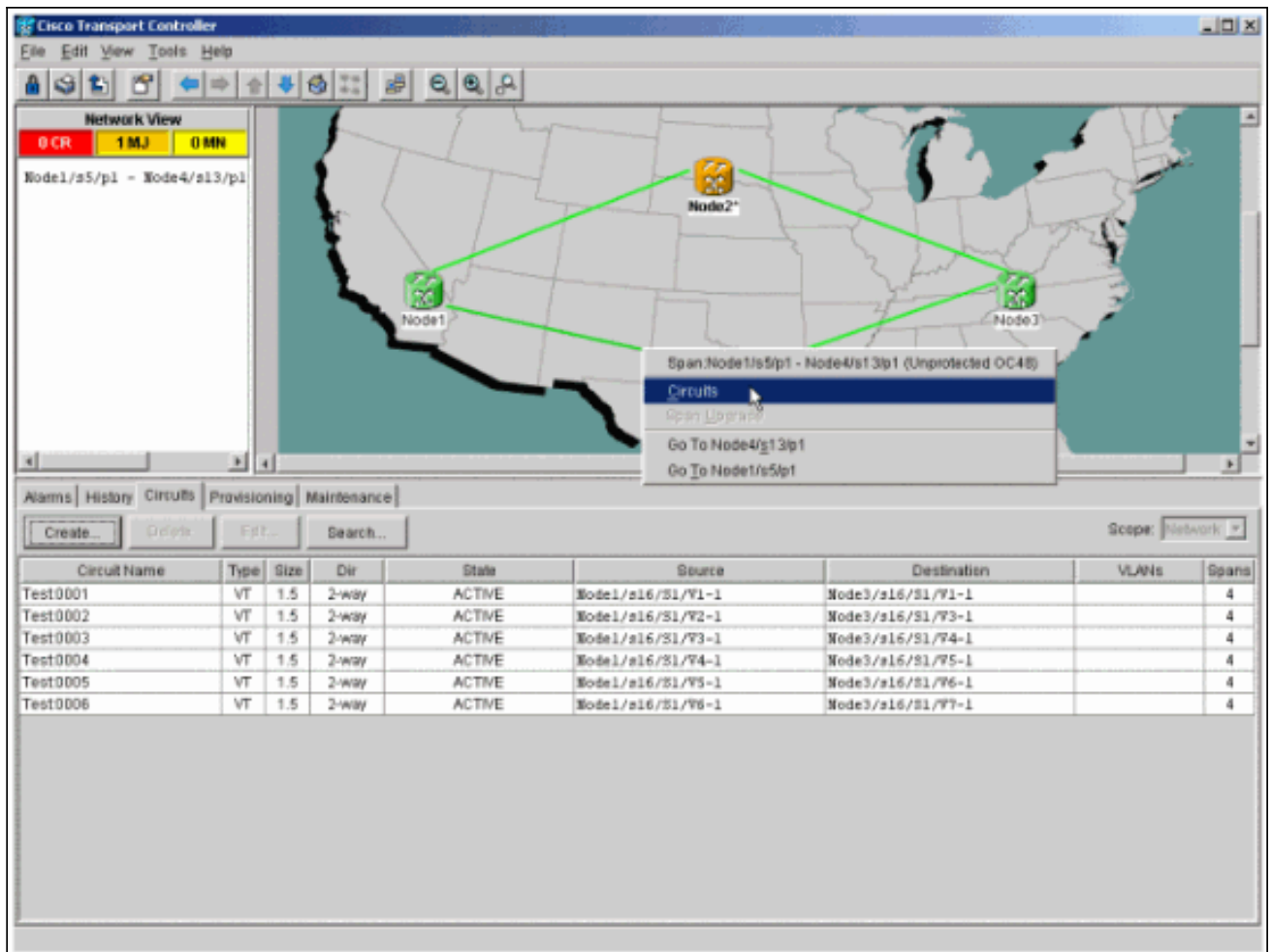
CircuitName	Type	Size	Dir	State	Source	Destination	VLANs	Spans
Test006	VT	1.5	2-way	ACTIVE	Node1/s16/S1/V6-1	Node3/s16/S1/V2-1		4
Test003	VT	1.5	2-way	ACTIVE	Node1/s16/S1/V3-1	Node3/s16/S1/V4-1		4
Test005	VT	1.5	2-way	ACTIVE	Node1/s16/S1/V5-1	Node3/s16/S1/V6-1		4
Test002	VT	1.5	2-way	ACTIVE	Node1/s16/S1/V2-1	Node3/s16/S1/V3-1		4
Test001	VT	1.5	2-way	ACTIVE	Node1/s16/S1/V1-1	Node3/s16/S1/V1-1		4
Test004	VT	1.5	2-way	ACTIVE	Node1/s16/S1/V4-1	Node3/s16/S1/V5-1		4

5. 在「擱板」檢視中，按一下**電路**，確保Scope從下拉選單設定為Node。這樣您只能看到在這個節點經過或丟棄的電路。
6. 分別突出顯示每個電路，然後按一下Edit。在「編輯」視窗中，確保顯示詳細對映框已選中。您現在應該看到電路進入和離開節點的STS和VT。如果二者不匹配，則在此過程的最後步驟15中記錄用於刪除和重新建立的電路。

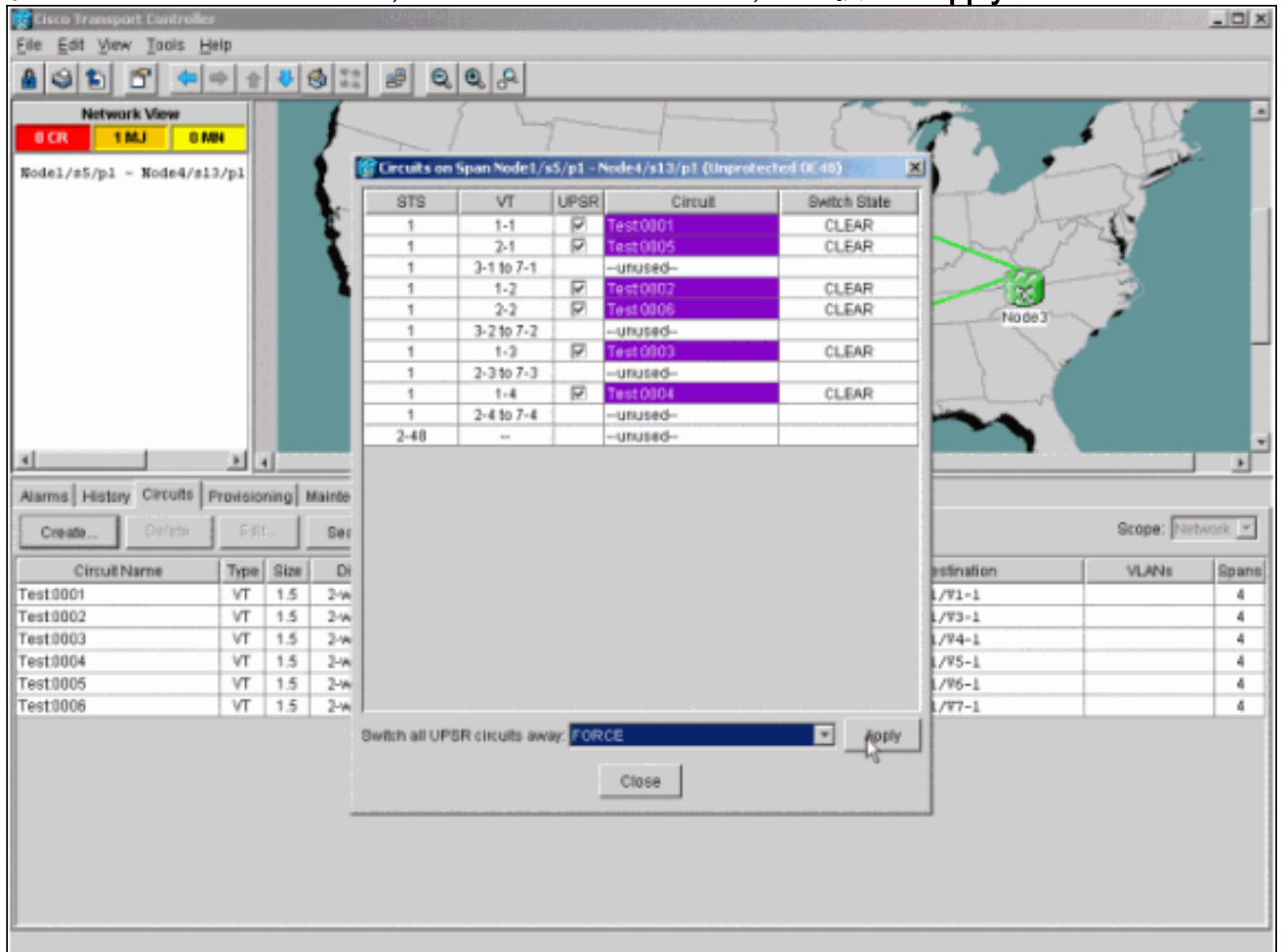


在實驗室設定的上一個螢幕截圖中，您可以看到電路實際上通過Node4更改了STS和VT。它通過STS2、VT1-1進入，並通過STS3、VT2-1退出。在此過程的最後一步需要刪除該電路並重新建立。

7. 對出現在節點檢視中的所有電路重複步驟6。
8. 手動強制流量遠離連線到Node4的所有跨區。
9. 如果UPSR環沒有錯誤，強制保護交換機可能導致服務中斷。檢查UPSR中的所有光纖卡的**PM Stats**:登入到環中的每個架。按一下每個UPSR光纖卡。選擇**Performance**。按一下「**Refresh**」。驗證所有欄位是否包含零值。**注意**：在強制保護交換機期間，流量不受保護。
10. 在「網路」檢視中，按一下右鍵連線到Node4的span，然後從選單中選擇**電路**。

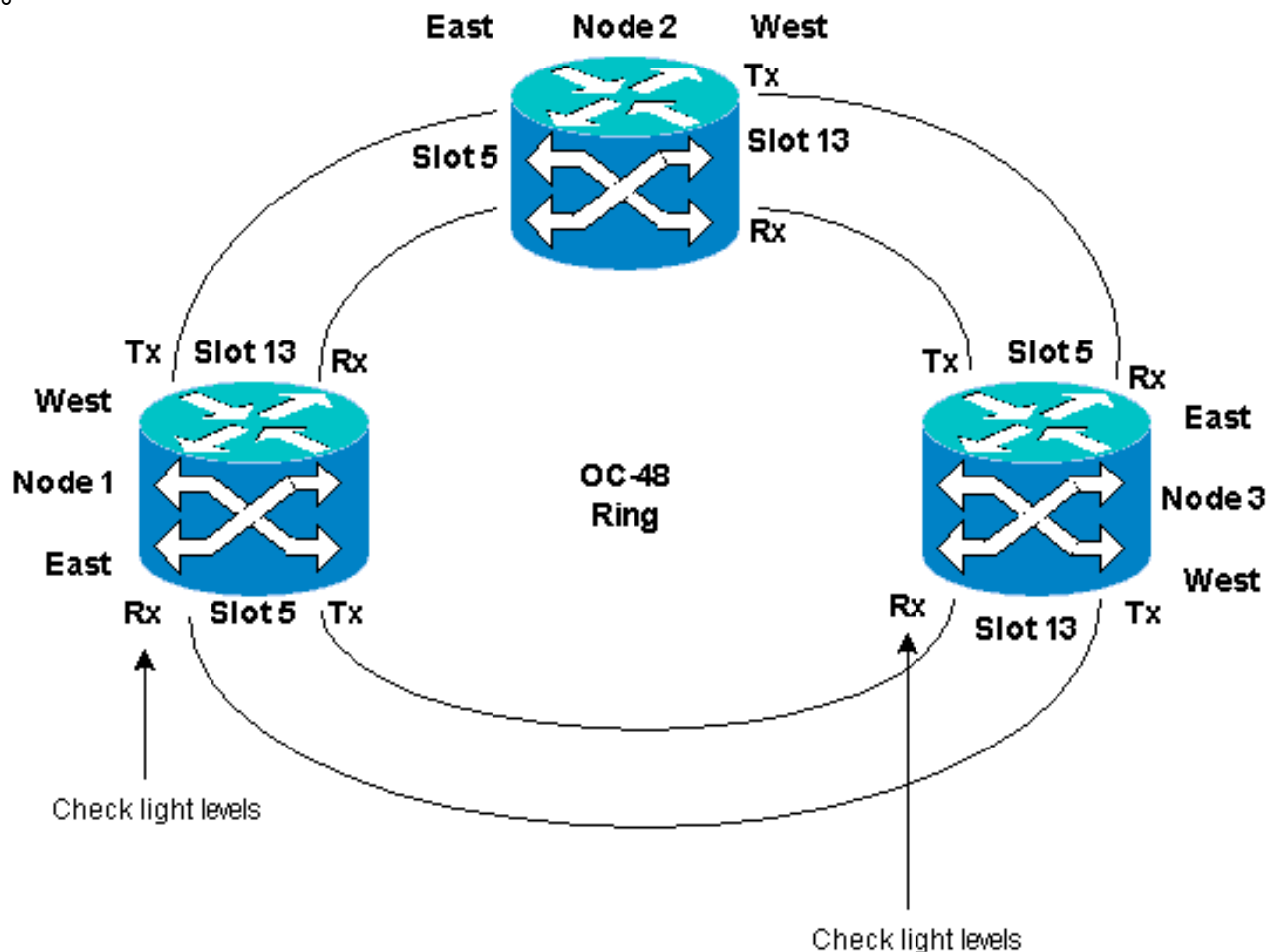


11. 在UPSR Switch Selector中，從下拉選單中選擇Force，然後按一下Apply。



在確認對話方塊中按一下**Yes**。這會強制來自跨度的所有流量，這會導致其採用環另一端的替代路徑。

- 對連線到Node4的所有跨區重複步驟11。完成後，Node4將完全隔離。
- 重新連線相鄰節點1和節點3之間的光纖。在本示例中，您將插槽5節點1連線到插槽13節點3。



將光纖重新連線到相鄰節點時，建議最佳做法是先僅連線Tx光纖，然後在連線Rx光纖之前檢查光線強度。Rx級別可在[Cisco ONS 15454參考指南3.4版](#)的卡參考部分找到。

- 重新連線所有光纖後，開啟新連線的Node3和Node4的**Alarms**頁籤，並驗證span卡沒有警報。繼續操作之前，請解決所有警報。
- 現在刪除並重建步驟4中確定的電路。從「網路」檢視中定位每個電路。一次選中一個電路，然後按一下**Delete**按鈕。電路刪除完成後，在對話方塊中按一下**OK**。按一下**Create**按鈕並用此過程的步驟4中記錄的相同引數重建電路。



Cisco Transport Controller

File Edit View Tools Help

Network View

2 CR 2 MJ 2 NN

Node2  
Cte (login) host  
Critical : 0  
Major : 1  
Minor : 0

Alarms History Circuits Provisioning Maintenance

Create... Delete Edit... Search...

Scope: Network

Circuit Name	Type	Size	Dir	State	Source	Destination	VLANs	Spans
Test0001	VT	1.5	2-way	ACTIVE	Node1/s16/S1/Y1-1	Node3/s16/S1/Y1-1		1
Test0002	VT	1.5	2-way	ACTIVE	Node1/s16/S1/Y2-1	Node3/s16/S1/Y3-1		3
Test0003	VT	1.5	2-way	ACTIVE	Node1/s16/S1/Y3-1	Node3/s16/S1/Y4-1		3
Test0004	VT	1.5	2-way	ACTIVE	Node1/s16/S1/Y4-1	Node3/s16/S1/Y5-1		3
Test0005	VT	1.5	2-way	ACTIVE	Node1/s16/S1/Y5-1	Node3/s16/S1/Y6-1		3
Test0006	VT	1.5	2-way	ACTIVE	Node1/s16/S1/Y6-1	Node3/s16/S1/Y7-1		3

## 相關資訊

- [在ONS 15454上配置電路的最佳實踐](#)
- [技術支援與文件 - Cisco Systems](#)