

什麼是Expressway群集及其工作原理

目錄

[簡介](#)

[背景資訊](#)

[規格](#)

[容量](#)

[重要頁面元素](#)

[需求](#)

[群集連線和埠](#)

[組態](#)

[建立新群集](#)

[向集群中新增其他對等體](#)

[實施TLS驗證](#)

[更改主要對等體](#)

[將群集更改為使用FQDN](#)

[Expressway-E的集群地址對映](#)

[具有單個NIC的群集](#)

[疑難排解](#)

[什麼會觸發出廠重置？](#)

[出廠重置失敗](#)

[重新啟動序列](#)

[警報和警告](#)

[常見警報](#)

[系統主要相關問題](#)

[日誌詳細資訊](#)

[影片](#)

簡介

本文檔介紹如何設計Expressway集群以擴展Expressway安裝的恢復能力和容量。

背景資訊

容量。與單個Expressway相比，Expressway集群最多可以將一個Expressway部署的容量增加4倍。集群中的Expressway對等體共用頻寬使用以及路由、區域、FindMe和其他配置。

可復原性。Expressway集群可以在Expressway處於維護模式時提供冗餘，或者在由於網路、斷電或其他原因而無法訪問時提供冗餘。端點可以註冊到集群中的任何對等體。如果端點丟失與其初始對等體的連線，它們可以重新註冊到群集中的另一個對等點。

規格

一個Expressway可以是最多包含六條Expressway的群集的一部分。建立集群時，您指定一個對等體作為主節點，其配置將從主節點複製到其他對等體。集群中的每個Expressway對等體必須具有相同的路由功能，如果任何Expressway可以將呼叫路由到目標，則假定該集群中的所有Expressway對等體都可以將呼叫路由到該目標。

容量

在四個對等點之後沒有容量增加。例如，在一個六對等的集群中，第五和第六個Expressway不會向集群新增額外的呼叫容量。可復原性通過額外的同行得到改善，但容量並未提高。

- 對於小型虛擬機器(VM)，群集僅用於冗餘，而不用於擴展，並且群集不會增加容量。
- 基於4個對等體集群配置的容量顯示在下一圖中：

Platform	Registrations (room/desktop)	Calls (video or audio-only)	RMS Licenses	MRA Registrations (proxied)	TURN Relays
CE1200	20,000	2000 video or 4000 audio	2000	20,000	24,000
Large VM	20,000	2000 video or 4000 audio	2000	10,000	24,000
Medium VM	10,000	400 video or 800 audio	400	10,000	7200
Small VM	2000	40 non-MRA video, or 20 MRA video or 40 audio	75	200	1800

重要頁面元素

Mandatory field	*	Indicates an input field that must be completed.
Peer-specific configuration item	†	When an Expressway is part of a cluster, most items of configuration are applied to all peers in a cluster. However, items indicated with a † must be specified separately on each cluster peer.

需求

- 安全殼層(SSH)基礎知識
- 群集必須僅包含Expressway-C節點或僅包含Expressway-E節點。
- 所有對等體必須使用相同的軟體版本。
- 所有對等體都使用具有同等功能的硬體平台、裝置或虛擬機器(VM)。
- Expressway支援高達80ms的往返延遲。
- 每個對等體都啟用H323模式。
- 所有對等體都安裝了一組相同的選項鍵，但以下情況例外：

- 對於影片控制伺服器(VCS):遍歷和非遍歷呼叫許可證
- 對於Expressway:富媒體會話
- 對於Expressway:會議室系統和台式機系統註冊許可證

每個對等體上的所有其他許可證金鑰必須相同。

- 群集對等體之間不能進行網路地址轉換(NAT)。

附註：如果Expressway-E使用單個網路介面控制器(NIC)，則必須使用公共IP。如果Expressway-E使用雙NIC，則必須使用內部介面構建群集。

- 必須配置IP地址、域名服務(DNS)和網路時間協定(NTP)。

群集連線和埠

Cluster Connections Before X8.8



Purpose	Src. IP	Src. ports	Protocol	Dest. IP	Dst. Ports
Cluster database synchronization (IPSec AH)	This peer	N/A	51	Other peers	N/A
Key exchange between peers (ISAKMP)	This peer	500	UDP	Other peers	500
Cluster recovery	This peer	30000-35999	UDP	Other peers	4371
Cluster communication	This peer	30000-35999	TCP	Other peers	4369-4380
Bandwidth management (Expressway-C cluster only)	This peer	1719	UDP	Other peers	1719

Cluster Connections X8.8 Onwards



Purpose	Src. IP	Src. ports	Protocol	Dest. IP	Dst. Ports
Cluster recovery	This peer	30000-35999	TCP	Other peers	4371
Cluster communication	This peer	30000-35999	TLS	Other peers	4372
Bandwidth management	This peer	1719	UDP	Other peers	1719

組態

建立新群集

1. 開啟Expressway Web介面。
2. 導覽至System > Clustering。
3. 輸入以下值：

附註：必須先建立一個(主)對等體的群集，然後重新啟動主，然後才能新增其他對等體。建立一個1的群集後，可以新增更多對等體。

主配置：1

群集IP版本：選擇IPv4或IPv6以匹配網路地址方案。

TLS驗證模式選項：Permissive (預設) 或Enforce。

Permissible表示對等體在建立集群內傳輸層安全(TLS)連線時不驗證彼此的證書。

Enforce更安全，但要求每個對等點具有有效憑證且憑證授權單位(CA)受所有其他對等點信任。

對等體1地址：輸入此Expressway (主要對等體) 的地址。如果TLS驗證模式設定為「實施」，則必須輸入與此對等體證書上的使用者公用名(CN)或使用者替代名稱(SAN)匹配的完全限定域名(FQDN)。

Clustering

Configuration

Cluster name (FQDN for Provisioning)	<input type="text" value="expc-cluster.apolo.local"/>	<i>i</i>
Configuration primary	1 <i>i</i>	
TLS verification mode	Permissive <i>i</i>	
Cluster IP version	IPv4 <i>i</i>	
Peer 1 address	<input type="text" value="expc01.apolo.local"/>	<i>i</i>
Peer 2 address	<input type="text"/>	<i>i</i>

4. 選擇**Save**。
5. 重新啟動伺服器。
6. 導覽至**Maintenance > Restart options**，然後選擇**Restart**並確認**OK**。
7. 驗證憑證是否有效，如下圖所示：

Clustering

Configuration

Cluster name (FQDN for Provisioning)	<input type="text" value="expc-cluster.apolo.local"/>	<i>i</i>	
Configuration primary	1 <i>i</i>		
TLS verification mode	Permissive <i>i</i>		
Cluster IP version	IPv4 <i>i</i>		
Peer 1 address	<input type="text" value="expc01.apolo.local"/>	<i>i</i>	✔ Certificate: Valid ✔ Clustering: This system
Peer 2 address	<input type="text"/>	<i>i</i>	

要新增其他對等體，請執行以下步驟：

1. 在主Expressway上導航到**System > Clustering**。
2. 在第一個空欄位中，輸入新的Expressway對等體的地址。
3. 選擇**Save**。
4. 對等體1必須指示**此系統**。新對等體必須指示**Unknown**，刷新後必須指示**Failed**，因為它尚未完全加入群集。
5. 在已經位於群集中的一個從屬對等體上，導航到**System > Clustering**，然後編輯以下欄位：

Cluster name	Identical to the Cluster name configured on the primary Expressway
Configuration primary	Same number as chosen on the primary Expressway
Cluster IP version	Same version as chosen on the the primary Expressway
TLS verification mode	Same setting as chosen on the primary Expressway*
Peer 1 address ...Peer 6 address	The addresses should be the same, and in the same order, as those entered on the primary Expressway

6. 對群集中已經存在的每個從屬對等體重複上一步驟。
7. 選擇**Save**。
8. Expressway會引發群集通訊故障警報。警報在所需的重新啟動後清除。
9. 重新啟動Expressway。
10. 重新啟動後，等待大約2分鐘 — 這是從主配置複製配置的頻率。
11. 驗證群集資料庫狀態。

Cluster database status

Cluster database status

Active

12. 請確保在子節點對等體上複製配置。

† expc01.apolo.local		<ul style="list-style-type: none"> ✔ Certificate: Valid ✔ Clustering: Active as expc01 (Resolved 'expc01.apolo.local' as '10.15.13.15')
† expc02.apolo.local		<ul style="list-style-type: none"> ✔ Certificate: Valid ✔ Clustering: This system

實施TLS驗證

注意：繼續之前，請確認證書SAN包含位於對等N地址欄位中的FQDN。您必須看到每個地址欄位旁邊的群集和證書的綠色狀態消息，才能繼續。

† expc01.apolo.local		<ul style="list-style-type: none"> ✔ Certificate: Valid ✔ Clustering: Active as expc01 (Resolved 'expc01.apolo.local' as '10.15.13.15')
† expc02.apolo.local		<ul style="list-style-type: none"> ✔ Certificate: Valid ✔ Clustering: This system

† expc01.apolo.local		<ul style="list-style-type: none"> ✔ Certificate: Valid ✔ Clustering: Active as expc01 (Resolved 'expc01.apolo.local' as '10.15.13.15')
† expc02.apolo.local		<ul style="list-style-type: none"> ✘ Certificate: Invalid (Common Name in certificate does not match) ✔ Clustering: This system

1. 在主對等體上，將TLS驗證模式設定為「實施」。

注意：如果任何證書無效，則會顯示一條警告，該警告將阻止群集在強制TLS驗證模式下正常工作。

2. 新的TLS驗證模式可在整個群集中複製。
3. 驗證TLS驗證模式現在是否為Enforce, on ether peer。
4. 選擇**Save**並重新啟動主對等體。
5. 主對等體重新聯機後，逐個重新啟動每個對等體。
6. 等待群集穩定，並驗證所有對等體的Clustering和Certificate狀態是否均為綠色。

TLS verification mode		<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; display: inline-block;">Enforce</div>
Cluster IP version		<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; display: inline-block;">IPv4</div>
Peer 1 address	† expc01.apolo.local	<ul style="list-style-type: none"> ✔ Certificate: Valid ✔ Clustering: Active as expc01 (Resolved 'expc01.apolo.local' as '10.15.13.15')
Peer 2 address	† expc02.apolo.local	<ul style="list-style-type: none"> ✔ Certificate: Valid ✔ Clustering: This system

更改主要對等體

附註：即使當前的主對等體不可訪問，也可以執行此操作。

1. 在新主Expressway上，導航到**System > Clustering**。
2. 從**Configuration primary**下拉選單中，選擇表示此系統的對等項的ID號。
3. 選擇**Save**。

附註：執行此過程時，忽略Expressway上報告**Cluster primary mismatch**或**Cluster replication**錯誤的任何警報。

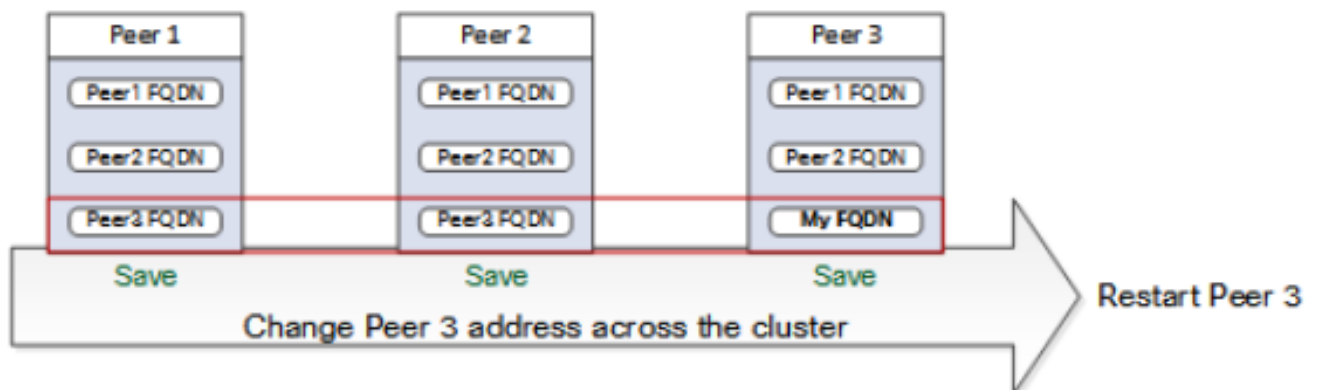
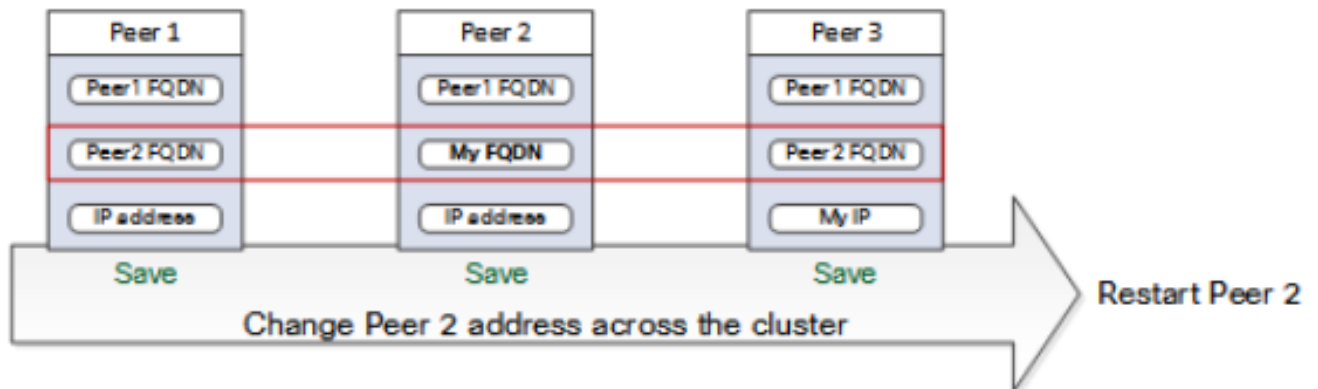
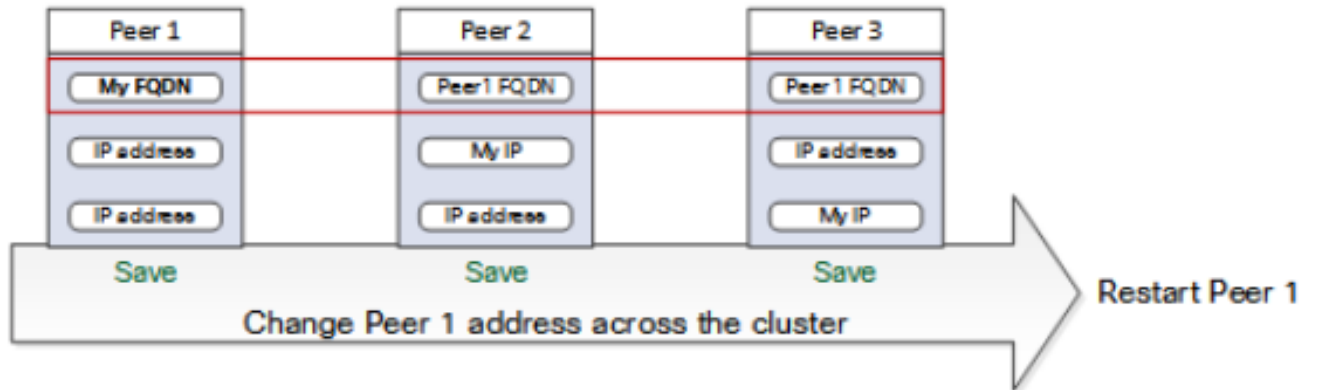
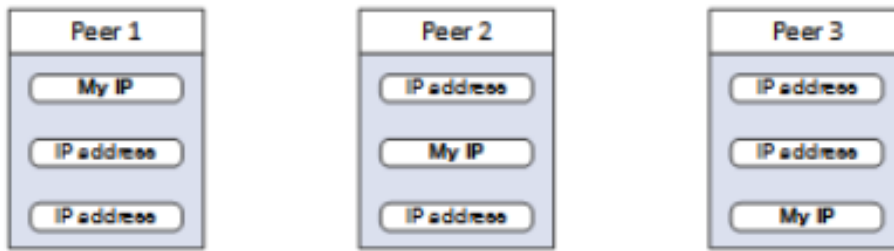
4. 在所有其他Expressway對等體上，從**舊主對等體**（如果它仍然可訪問）開始。
5. 導覽至**System > Clustering**。
6. 從**Configuration primary**下拉選單中，選擇新主Expressway的ID號。
7. 選擇**Save**。
8. 確認已接受對**Configuration**主配置所做的更改，導航到**System > Clustering** 並刷新頁面。
9. 如果任何Expressway不接受更改，請重複相同的過程。
10. 驗證集群資料庫狀態是否報告為**活動**。

將群集更改為使用FQDN

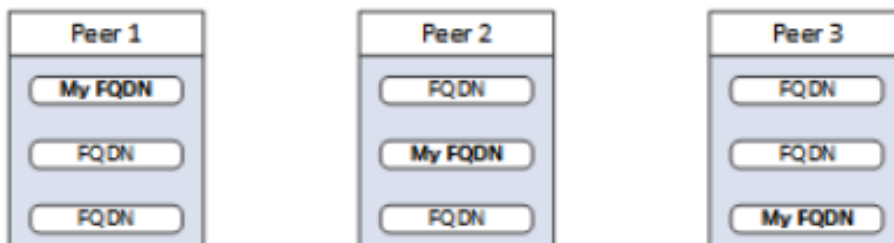
附註：執行此過程時，對等體之間的通訊會暫時受到影響，這意味著預計會看到警報，並在更改完成和群集在新地址上達成一致之前持續出現。

1. 登入到所有集群對等體並導航到**System > Clustering**。
2. 選擇更改的對等體地址。建議從**對等體1地址**開始。
3. 在群集中的每個對等體上，遵循以下過程：
4. 將所選對等地址欄位從IP地址更改為其FQDN。
5. 選擇**Save**。
6. 切換到由您更改的對等體地址標識的對等體，然後重新啟動伺服器。
7. 等待解決任何臨時群集警報。
8. 選擇要更改的下一個對等體地址，然後重複步驟3 - 7。
9. 重複此過程，直到您更改了所有對等體地址並重新啟動了所有對等體。

Start: "IP Permissive" cluster



End: "FQDN Permissive" cluster



Expressway-E的集群地址對映

對於移動和遠端訪問(MRA)等安全部署，每個Expressway-E對等體都必須具有包含其公共FQDN的SAN證書。公共DNS中的FQDN對映到Expressway-E的公共IP地址。

附註：如果您只是想對Cisco Expressway-E對等體進行集群，而它們之間不需要進行TLS驗證，則可以使用節點的專用IP地址組成集群。您不需要群集地址對映。

IP

LAN 1 - Internal

IPv4 address	↑	<input type="text" value="10.15.13.20"/>	<i>i</i>
IPv4 subnet mask	↑	<input type="text" value="255.255.255.0"/>	<i>i</i>
IPv4 subnet range		10.15.13.0 - 10.15.13.255	
IPv4 static NAT mode	↑	<input type="text" value="Off"/>	<i>i</i>
Maximum transmission unit (MTU)	* ↑	<input type="text" value="1500"/>	<i>i</i>

LAN 2 - External

IPv4 address	↑	<input type="text" value="192.168.245.131"/>	<i>i</i>
IPv4 subnet mask	↑	<input type="text" value="255.255.255.0"/>	<i>i</i>
IPv4 subnet range		192.168.245.0 - 192.168.245.255	
IPv4 static NAT mode	↑	<input type="text" value="On"/>	<i>i</i>
IPv4 static NAT address	↑	<input type="text" value="10.88.246.163"/>	<i>i</i>
Maximum transmission unit (MTU)	* ↑	<input type="text" value="1500"/>	<i>i</i>

群集地址對映是FQDN:IP對，在群集周圍共用，每個對等體對應一對。對等體在查詢DNS之前會查詢對映表，如果找到匹配項，則不會查詢DNS。

如果選擇強制實施TLS，對等體還必須從對方證書的SAN欄位讀取名稱，並根據對映的FQDN端檢查每個名稱。

強烈建議您在主要對等體上輸入對映。地址對映通過群集動態複製。若要設定位址對應，請依照以下步驟操作：

1. 在主對等體上啟用**System > Clustering**，並將**Cluster address mapping enabled**下拉更改為**On**(預設值為Off)。將顯示**集群地址對映**欄位。
2. 編輯對映，使Expressway-E對等體的公共FQDN與其內部NIC的IP地址相對應。
3. 選擇**儲存**。

Cluster Address Mapping

Cluster address mapping enabled *i*

[Suggest mappings based on system information](#)

Cluster address mappings

FQDN:	<input type="text" value="expe01.apolo.local"/>	IP:	<input type="text" value="10.15.13.20"/>	<i>i</i>
-------	---	-----	--	----------

注意：請勿嘗試使用公共DNS將對等體的公共FQDN對映到其專用IP地址，此操作可能會中斷外部連線。

具有單個NIC的群集

如果您希望群集中的Expressway-E對等體使用證書驗證彼此身份，可以允許它們使用DNS將群集對等體FQDN解析為其公共IP地址。如果Expressway-E節點具有以下特性，則這種形成群集的方式完全可以接受：

- 只有一個NIC
- 未配置靜態NAT
- 可路由IP地址

疑難排解

什麼會觸發出廠重置？

如果從**群集**頁面清除所有對等體地址欄位並儲存配置，則預設情況下，Expressway會在下次重新啟動時自行執行出廠重置。這表示除了區域網1(LAN1)介面的基本網路配置（包括清除欄位和下次重新啟動後執行的所有配置）之外，所有配置都已刪除。

提示：如果需要避免出廠重置，請恢復群集對等體地址欄位。以相同順序替換原始對等體地址，然後儲存配置以清除標語。

對等體重新啟動時，將自動觸發出廠重置，以刪除敏感資料和群集配置。重置將清除除下一個基本網路資訊之外的所有配置：

附註：如果使用雙NIC選項，請注意重置操作會完全刪除任何LAN2配置。

- IP地址、管理員和根帳戶以及密碼
- SSH金鑰
- 選項鍵
- 已啟用超文字傳輸通訊協定安全(HTTPS)存取
- 已啟用SSH訪問

附註：從版本X12.6中，出廠重置從對等項中刪除伺服器證書、關聯的私鑰和CA信任儲存設定。在早期的Expressway軟體版本中，這些設定會被保留。

出廠重置失敗

出廠重置可能會失敗，如果Expressway是全新安裝的開放式虛擬化裝置(OVA)且尚未升級，則可能會發生這種情況。

為了解決此問題，請遵循以下任一選項：

- 使用tar.gz檔案將所有節點升級到相同的軟體版本。升級過程結束時，重新啟動伺服器，然後觸

發出廠重置。

- 使用WinSCP (/mnt/harddisk/factory-reset)將tar.gz檔案直接上傳到出廠重設資料夾。然後重新啟動以啟動出廠重置或從CLI發出出廠重置。

附註：確保在升級、證書更改之前或出現工廠重置警告時進行正確的備份。

重新啟動序列

如果需要重新啟動群集或任何對等體，請按照以下步驟操作：

1. 重新啟動主要對等體，並等待通過Web介面訪問它。
2. 驗證主節點上的群集複製狀態以及所有對等節點的狀態。等待幾分鐘，偶爾刷新對等方的Web介面。
3. 如果需要，請一次重新啟動其他對等體。每次都應在可訪問後等待幾分鐘，並驗證其複製狀態。

附註：進行任何群集更改後，您可能需要等待約5分鐘，然後Expressway對等體才會報告成功狀態。

警報和警告

集群錯誤的警報顯示為：**群集複製錯誤：（詳細資訊）需要手動同步配置**，下面是其中一些示例：

- 群集複製錯誤：需要手動同步配置。
- 群集複製錯誤：找不到主要或此從屬的對等配置檔案，需要手動同步配置。
- 群集複製錯誤：配置主ID不一致，需要手動同步配置。
- 群集複製錯誤：此對等裝置的配置與主裝置的配置衝突，需要手動同步配置。

如果從屬Expressway報告上述警報，請遵循以下步驟：

1. 在SSH或其他CLI介面上以管理員身份登入。
2. 運行下一個命令：**xcommand ForceConfigUpdate**

附註：確保在升級、證書更改之前或出現工廠重置警告時進行正確的備份。

3. 此命令刪除從屬Expressway配置，然後強制它從主Expressway更新其配置。

如果問題仍然存在，則可能與每個群集對等體的加密金鑰有關。通常，當對等體升級順序錯誤時，從屬對等體不會與主節點同步。因此，如果**xcommand forceconfigupdate**不起作用，請按照以下步驟操作：

1. 登入到主對等體並驗證其是否處於良好狀態。
2. 確保群集配置將此對等體顯示為主節點。
3. 再次升級主映像，使用最初用於升級的相同軟體包。

主對等體升級並重新啟動後，複製警報將清除。這通常發生在重新啟動後10分鐘內，但也可能在重新啟動後20分鐘內。

常見警報

群集配置無效：必須啟用H.323模式 — 集群使用對等體之間的H.323通訊。

要清除此警報，請確保H.323模式已開啟，導航到Configuration > Protocols > H.323。

Expressway資料庫故障：請聯絡您的思科支援代表。

若要對此類警報進行故障排除，請按照以下步驟操作：

1. 拍攝系統快照並將其提供給您的支援代表。
2. 從群集中刪除Expressway。
3. 從以前在該Expressway上執行的備份中恢復該Expressway的資料庫。
4. 將Expressway新增回群集。

如果資料庫沒有恢復，則可以使用第二種方法：

1. 拍攝系統快照，並將其提供給技術援助中心(TAC)。
2. 從群集中刪除Expressway。
3. 以root使用者身份登入並運行下一命令**clusterdb_destroy_and_purge_data.sh**。
4. 從以前在該Expressway上執行的備份中恢復該Expressway的資料庫。
5. 將Expressway新增回群集。

附註：確保在升級、證書更改之前或出現工廠重置警告時進行正確的備份。

注意：clusterdb_destroy_and_purge_data.sh與聽起來一樣危險 — 使用此選項作為最後選項。

系統主要相關問題

附註：下一個資訊適用於X14之前的版本。

無法更新單節點場景中Expressway上引發的關鍵檔案警報。

請按照以下步驟排除此類警報故障：

1. 通過CLI以管理員身份登入（預設情況下通過SSH和硬體版本上的串列埠登入）。
2. 運行下一個命令: **xCommand ForceSystemKeyUpdate**。

未能更新群集場景上Expressway上引發的關鍵檔案警報。

請按照以下步驟排除此類警報故障：

1. 通過CLI（預設情況下通過SSH和硬體版本上的串列埠提供）以管理員身份登入到未發出此警報的節點。
2. 運行下一個命令: **xCommand ForceSystemKeyUpdate**。

日誌詳細資訊

與Expressway上的任何其他日誌一樣，您可以使用TCP轉儲啟用診斷日誌。

在正常狀態下，**Master節點**上的DB Synchronization將在日誌中顯示為下一個輸出：

```
2020-07-21T15:16:50.321-05:00 expc01 replication: UTCTime="2020-07-21 20:16:50,321"
Module="developer.replication" Level="INFO" CodeLocation="clusterconfigurationsynchroniser(270)"
Detail="Starting synchronisation" 2020-07-21T15:16:50.330-05:00 expc01 replication:
UTCTime="2020-07-21 20:16:50,330" Module="developer.replication" Level="INFO"
CodeLocation="clusterconfigurationutils(750)" AlternateIPAddresses="[u'(10.15.13.15 expc01)',
u'(10.15.13.16 expc02)']" ConfigurationMasterIndex="0" LocalPeerIndex="0" 2020-07-
21T15:16:50.433-05:00 expc01 replication: UTCTime="2020-07-21 20:16:50,433"
Module="developer.replication" Level="INFO" CodeLocation="clusterconfigurationsynchroniser(257)"
Detail="This peer is the cluster master, local configuration has already been replicated to the
other peers" 2020-07-21T15:16:50.437-05:00 expc01 replication: UTCTime="2020-07-21 20:16:50,437"
Module="developer.replication" Level="INFO" CodeLocation="clusterconfigurationsynchroniser(336)"
Detail="Synchronisation completed successfully"
```

從對等節點的角度來看，它顯示為下一個輸出：

```
2020-07-21T15:16:46.900-05:00 expc02 replication: UTCTime="2020-07-21 20:16:46,899"
Module="developer.replication" Level="INFO" CodeLocation="clusterconfigurationsynchroniser(270)"
Detail="Starting synchronisation" 2020-07-21T15:16:46.908-05:00 expc02 replication:
UTCTime="2020-07-21 20:16:46,908" Module="developer.replication" Level="INFO"
CodeLocation="clusterconfigurationutils(750)" AlternateIPAddresses="[u'(10.15.13.15 expc01)',
u'(10.15.13.16 expc02)']" ConfigurationMasterIndex="0" LocalPeerIndex="1" 2020-07-
21T15:16:46.947-05:00 expc02 replication: UTCTime="2020-07-21 20:16:46,946"
Module="developer.replication" Level="INFO" CodeLocation="clusterconfigurationsynchroniser(254)"
Detail="This peer is not the cluster master, local configuration is already up to date" 2020-07-
21T15:16:46.950-05:00 expc02 replication: UTCTime="2020-07-21 20:16:46,950"
Module="developer.replication" Level="INFO" CodeLocation="clusterconfigurationsynchroniser(336)"
Detail="Synchronisation completed successfully"
```

下一個輸出中顯示Peer Disconnection:

```
2020-08-12T14:57:43.353-05:00 expc01 UTCTime="2020-08-12 19:57:43,353"
Module="developer.clusterdb.cdb" Level="INFO" Node="clusterdb@expc01.apolo.local"
PID="<0.159.0>" Detail="Processed mnesia_down event from accessible node"
Node="clusterdb@expc02.apolo.local" 2020-08-12T14:57:43.354-05:00 expc01 UTCTime="2020-08-12
19:57:43,353" Module="developer.clusterdb.cdb" Level="ERROR" Node="clusterdb@expc01.apolo.local"
PID="<0.159.0>" Detail="Inconsistent Database" Context="from mnesia system - mnesia down"
Node="clusterdb@expc02.apolo.local" 2020-08-12T14:57:43.354-05:00 expc01 UTCTime="2020-08-12
19:57:43,354" Module="developer.clusterdb.cdb" Level="INFO" Node="clusterdb@expc01.apolo.local"
PID="<0.159.0>" Detail="Connecting database on mnesia running_partitioned_network event"
Node="clusterdb@expc02.apolo.local" 2020-08-12T14:57:43.354-05:00 expc01 UTCTime="2020-08-12
19:57:43,354" Module="developer.clusterdb.cdb" Level="INFO" Node="clusterdb@expc01.apolo.local"
PID="<0.14215.425>" Detail="Ready to perform node connection transaction"
Node="clusterdb@expc02.apolo.local" 2020-08-12T14:57:43.354-05:00 expc01 UTCTime="2020-08-12
19:57:43,354" Module="developer.clusterdb.cdb" Level="INFO" Node="clusterdb@expc01.apolo.local"
PID="<0.14215.425>" Detail="Running node connection transaction"
Node="clusterdb@expc02.apolo.local" 2020-08-12T14:57:43.354-05:00 expc01 UTCTime="2020-08-12
19:57:43,354" Module="developer.clusterdb.synchronise" Level="WARN"
Node="clusterdb@expc01.apolo.local" PID="<0.14215.425>" Detail="Failed connecting to node"
Node="clusterdb@expc02.apolo.local" Reason="{ badrpc, { EXIT, { aborted, { noproc, { gen_server,
call, [ kernel_safe_sup, { start_child, { dets_sup, { dets_sup, start_link, }, permanent, 1000,
supervisor, [ dets_sup ] } } }, infinity ] } } } }" 2020-08-12T14:57:43.524-05:00 expc01 alarm:
Level="WARN" Event="Alarm Raised" Id="20006" UUID="0f96695e-d954-4f6f-85c1-2ef1eae6f764"
Severity="warning" Detail="Cluster database communication failure: The database is unable to
replicate with one or more of the cluster peers" UTCTime="2020-08-12 19:57:43,524" 2020-08-
12T14:57:43.771-05:00 expc01 alarm: Level="WARN" Event="Alarm Raised" Id="20004" UUID="3bca6888-
f622-11df-93be-07cc953d7b99" Severity="warning" Detail="Cluster communication failure: The
system is unable to communicate with one or more of the cluster peers" UTCTime="2020-08-12
19:57:43,771"
```

```
2020-08-12T14:57:53.872-05:00 expc01 tvcs: UTCTime="2020-08-12 19:57:53,871"
Module="network.h323" Level="INFO": Action="Sent" Dst-ip="10.15.13.16" Dst-port="1719"
Detail="Sending RAS SCI SeqNum=52319 Retransmit=True" 2020-08-12T14:57:54.872-05:00 expc01 tvcs:
```

```
UTCTime="2020-08-12 19:57:54,871" Module="network.h323" Level="INFO": Action="Sent" Dst-
ip="10.15.13.16" Dst-port="1719" Detail="Sending RAS LRQ SeqNum=52320 Retransmit=True" 2020-08-
12T14:57:56.872-05:00 expc01 tvcs: UTCTime="2020-08-12 19:57:56,871" Module="network.h323"
Level="INFO": Action="Sent" Dst-ip="10.15.13.16" Dst-port="1719" Detail="Sending RAS LRQ
SeqNum=52320 Retransmit=True" 2020-08-12T14:57:57.871-05:00 expc01 tvcs: UTCTime="2020-08-12
19:57:57,871" Module="network.h323" Level="INFO": Action="Sent" Dst-ip="10.15.13.16" Dst-
port="1719" Detail="Sending RAS SCI SeqNum=52319 Retransmit=True" 2020-08-12T14:57:58.871-05:00
expc01 tvcs: Event="External Server Communications Failure" Reason="gatekeeper timed out"
Service="NeighbourGatekeeper" Detail="name:10.15.13.16:1719" Level="1" UTCTime="2020-08-12
19:57:58,871" 2020-08-12T14:57:58.871-05:00 expc01 tvcs: UTCTime="2020-08-12 19:57:58,871"
Module="network.h323" Level="INFO": Action="Sent" Dst-ip="10.15.13.16" Dst-port="1719"
Detail="Sending RAS LRQ SeqNum=52320 Timeout=True" 2020-08-12T14:57:59.601-05:00 expc01
UTCTime="2020-08-12 19:57:59,601" Module="developer.clusterdb.peernamesresolver" Level="INFO"
Node="clusterdb@expc01.apolo.local" PID="<0.145.0>" Detail="Triggering forced peer update of
peers which failed DNS and queueing next run" Queue-Time-ms="300000" 2020-08-12T14:58:01.871-
05:00 expc01 tvcs: UTCTime="2020-08-12 19:58:01,871" Module="network.h323" Level="INFO":
Action="Sent" Dst-ip="10.15.13.16" Dst-port="1719" Detail="Sending RAS SCI SeqNum=52319
Timeout=True"
```

對Master節點上的TLS強制的更改顯示在下一個輸出中：

```
2020-08-12T15:13:24.970-05:00 expc01 UTCTime="2020-08-12 20:13:24,969"
Module="developer.cdbtable.cdb.clusterConfiguration" Level="DEBUG"
Node="clusterdb@expc01.apolo.local" PID="<0.345.0>" Detail="Inserting into table"
TableName="clusterConfiguration" 2020-08-12T15:13:24.976-05:00 expc01 UTCTime="2020-08-12
20:13:24,975" Event="System Configuration Changed" Node="clusterdb@expc01.apolo.local"
PID="<0.345.0>" Detail="xconfiguration clusterConfiguration tls_verify - changed from:
Permissive to: Enforcing" 2020-08-12T15:13:24.976-05:00 expc01 httpd[15060]: web: Event="System
Configuration Changed" Detail="configuration/cluster/tls_verify - changed from: 'Permissive' to:
'Enforcing'" Src-ip="10.15.13.30" Src-port="53155" User="admin" Level="1" UTCTime="2020-08-12
20:13:24" 2020-08-12T15:13:24.979-05:00 expc01 management: UTCTime="2020-08-12 20:13:24,978"
Module="developer.management.databasemanager" Level="INFO" CodeLocation="databasemanager(312)"
Detail="Cluster configuration change detected" 2020-08-12T15:13:24.980-05:00 expc01
UTCTime="2020-08-12 20:13:24,980" Module="developer.cdbtable.cdb.clusterConfiguration"
Level="DEBUG" Node="clusterdb@expc01.apolo.local" PID="<0.345.0>" Detail="Inserting into table"
TableName="clusterConfiguration" 2020-08-12T15:13:24.986-05:00 expc01 management: UTCTime="2020-
08-12 20:13:24,986" Module="developer.management.databasemanager" Level="INFO"
CodeLocation="databasemanager(405)" Detail="TLS Verify change status" Startup="False" New="True"
2020-08-12T15:13:25.022-05:00 expc01 UTCTime="2020-08-12 20:13:25,022" Event="System
Configuration Changed" Node="clusterdb@expc01.apolo.local" PID="<0.557.0>"
Detail="xconfiguration alternatesConfiguration - Changed" 2020-08-12T15:13:25.022-05:00 expc01
UTCTime="2020-08-12 20:13:25,022" Module="developer.clusterdb.peernamesresolver" Level="INFO"
Node="clusterdb@expc01.apolo.local" PID="<0.145.0>" Detail="Notifying databasemanager
(Management Framework)" 2020-08-12T15:13:25.022-05:00 expc01 UTCTime="2020-08-12 20:13:25,022"
Module="developer.clusterdb.alternatesmanager" Level="INFO" Node="clusterdb@expc01.apolo.local"
PID="<0.142.0>" Detail="alternate peer changed info recieved" 2020-08-12T15:13:25.031-05:00
expc01 UTCTime="2020-08-12 20:13:25,031" Event="System Configuration Changed"
Node="clusterdb@expc01.apolo.local" PID="<0.557.0>" Detail="xconfiguration
alternatesConfiguration - Changed" 2020-08-12T15:13:25.192-05:00 expc01 management:
UTCTime="2020-08-12 20:13:25,192" Module="developer.diagnostics.alarmanager" Level="INFO"
CodeLocation="alarmanager(173)" Detail="Raising alarm" UUID="e2b8e3d1-b731-4d7d-b606-
4682a8f0c2e6" Parameters="null" 2020-08-12T15:13:25.195-05:00 expc01 management: Level="WARN"
Event="Alarm Raised" Id="20007" UUID="e2b8e3d1-b731-4d7d-b606-4682a8f0c2e6" Severity="warning"
Detail="Restart required: Cluster configuration has been changed, however a restart is required
for this to take effect" UTCTime="2020-08-12 20:13:25,194"
```

從對等節點的角度看，它顯示在下一個輸出中：

```
2020-08-12T15:13:24.976-05:00 expc02 UTCTime="2020-08-12 20:13:24,976" Event="System
Configuration Changed" Node="clusterdb@expc02.apolo.local" PID="<0.390.0>"
Detail="xconfiguration clusterConfiguration tls_verify - changed from: Permissive to: Enforcing"
2020-08-12T15:13:24.979-05:00 expc02 management: UTCTime="2020-08-12 20:13:24,978"
```

```
Module="developer.management.databasemanager" Level="INFO" CodeLocation="databasemanager(312)"
Detail="Cluster configuration change detected" 2020-08-12T15:13:24.982-05:00 expc02 management:
UTCTime="2020-08-12 20:13:24,982" Module="developer.management.databasemanager" Level="INFO"
CodeLocation="databasemanager(405)" Detail="TLS Verify change status" Startup="False" New="True"
2020-08-12T15:13:25.040-05:00 expc02 UTCTime="2020-08-12 20:13:25,040"
Module="developer.clusterdb.peernameresolver" Level="INFO" Node="clusterdb@expc02.apolo.local"
PID="<0.136.0>" Detail="Notifying databasemanager (Management Framework)" 2020-08-
12T15:13:25.040-05:00 expc02 UTCTime="2020-08-12 20:13:25,040"
Module="developer.clusterdb.alternatesmanager" Level="INFO" Node="clusterdb@expc02.apolo.local"
PID="<0.143.0>" Detail="alternate peer changed info recieved" 2020-08-12T15:13:25.041-05:00
expc02 UTCTime="2020-08-12 20:13:25,041" Event="System Configuration Changed"
Node="clusterdb@expc02.apolo.local" PID="<0.543.0>" Detail="xconfiguration
alternatesConfiguration - Changed" 2020-08-12T15:13:25.042-05:00 expc02 UTCTime="2020-08-12
20:13:25,042" Event="System Configuration Changed" Node="clusterdb@expc02.apolo.local"
PID="<0.543.0>" Detail="xconfiguration alternatesConfiguration - Changed" 2020-08-
12T15:13:25.046-05:00 expc02 UTCTime="2020-08-12 20:13:25,046"
Module="developer.clusterdb.alternatesmanager" Level="INFO" Node="clusterdb@expc02.apolo.local"
PID="<0.143.0>" Detail="alternate peer changed info recieved" 2020-08-12T15:13:25.047-05:00
expc02 UTCTime="2020-08-12 20:13:25,046" Module="developer.clusterdb.peernameresolver"
Level="INFO" Node="clusterdb@expc02.apolo.local" PID="<0.136.0>" Detail="Notifying
databasemanager (Management Framework)" 2020-08-12T15:13:25.047-05:00 expc02 UTCTime="2020-08-12
20:13:25,047" Event="System Configuration Changed" Node="clusterdb@expc02.apolo.local"
PID="<0.543.0>" Detail="xconfiguration alternatesConfiguration - Changed" 2020-08-
12T15:13:25.049-05:00 expc02 UTCTime="2020-08-12 20:13:25,049" Event="System Configuration
Changed" Node="clusterdb@expc02.apolo.local" PID="<0.543.0>" Detail="xconfiguration
alternatesConfiguration - Changed" 2020-08-12T15:13:25.136-05:00 expc02 management:
UTCTime="2020-08-12 20:13:25,136" Module="developer.diagnostics.alarmanager" Level="INFO"
CodeLocation="alarmanager(173)" Detail="Raising alarm" UUID="e2b8e3d1-b731-4d7d-b606-
4682a8f0c2e6" Parameters="null" 2020-08-12T15:13:25.139-05:00 expc02 management: Level="WARN"
Event="Alarm Raised" Id="20007" UUID="e2b8e3d1-b731-4d7d-b606-4682a8f0c2e6" Severity="warning"
Detail="Restart required: Cluster configuration has been changed, however a restart is required
for this to take effect" UTCTime="2020-08-12 20:13:25,139"
```

影片

下一個檢視可能會很有用：

[如何建立對等體並將其新增到Expressway群集](#)

[從Expressway群集中刪除對等體](#)

[正在修復Expressway複製錯誤「對等體的配置與主配置衝突」](#)

[Expressway群集重新啟動過程](#)

[如何升級Expressway群集為MRA/集群高速公路生成CSR](#)