

瞭解ACI中的ARP泛洪和ARP收集

目錄

[簡介](#)

[瞭解ARP泛洪](#)

[使用案例1.在ACI中學習終端](#)

[使用案例2.在COOP中學習終端](#)

[使用案例3.目標IP未知，ARP泛洪已停用](#)

[使用案例4.目標IP未知，啟用ARP泛洪](#)

[使用案例5.不同EPG和BD中的終端](#)

簡介

本文檔介紹在以應用為中心的基礎設施(ACI)交換矩陣中使用地址解析協定(ARP)泛洪和ARP收集。

瞭解ARP泛洪

在思科ACI中，可以選擇使用ARP泛洪或在需要時將其停用。必須瞭解有關ARP泛洪的交換矩陣行為，才能排除第2層故障。

如果啟用了ARP泛洪，ARP流量會根據傳統網路中的常規ARP處理在交換矩陣內泛洪。當您需要無故ARP (GARP)請求來更新主機ARP快取或路由器ARP快取時，需要ARP泛洪。當IP地址可以具有不同的MAC地址時（例如，使用負載平衡器和防火牆的故障轉移集群），就會出現這種情況。

如果ARP泛洪被停用，交換矩陣會嘗試使用單播將ARP流量傳送到目的地。因此，系統會對ARP資料包的目標IP地址進行第3層查詢。ARP的行為與第3層單播資料包一樣，直到到達目的枝葉交換機。



注意：請注意，僅當網橋域上啟用了單播路由時，此選項才適用。如果單播路由被停用，ARP泛洪將隱式啟用。

接下來，您將看到一些與ARP泛洪相關的使用案例。

使用案例1.在ACI中學習終端

此使用案例適用於枝葉交換機已知兩個端點的情況。

在這種情況下，ARP泛洪不起作用。當枝葉交換機知道其終端資訊時，流量進行本地交換。當一個終端（例如H1）向另一個終端(H2)傳送ARP請求，並且停用ARP泛洪時，此行為相同。由於枝葉交換機知道H2的連線位置並檢查ARP目標IP地址（即H2 IP地址），因此不需要泛洪流量或將流量重定向到主幹層。因此，它向H2傳送ARP請求。

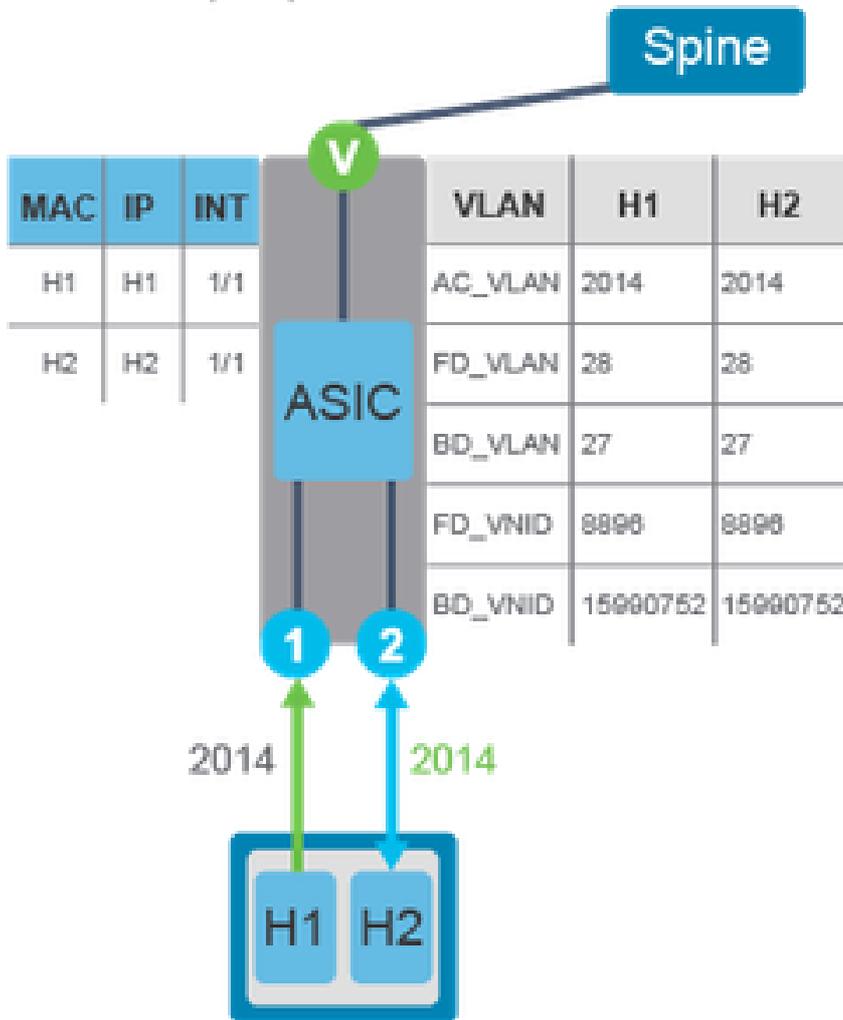
無論終端組(EPG)、網橋域或接入/封裝設定如何，如果枝葉知道終端，則以相同的方式進行處理。

範例 1.交換矩陣已知的終端，工作於同一EPG、網橋域和接入/封裝。

MAC	IP	INT
H1	H1	V1
H2	H2	V1

Bridge Domain Settings

L2 Unknown Unicast	ARP Flooding	Unicast Routing	Multi Destination Flooding	Subnet
N/A	Disabled	Enabled	Flood in BD	No

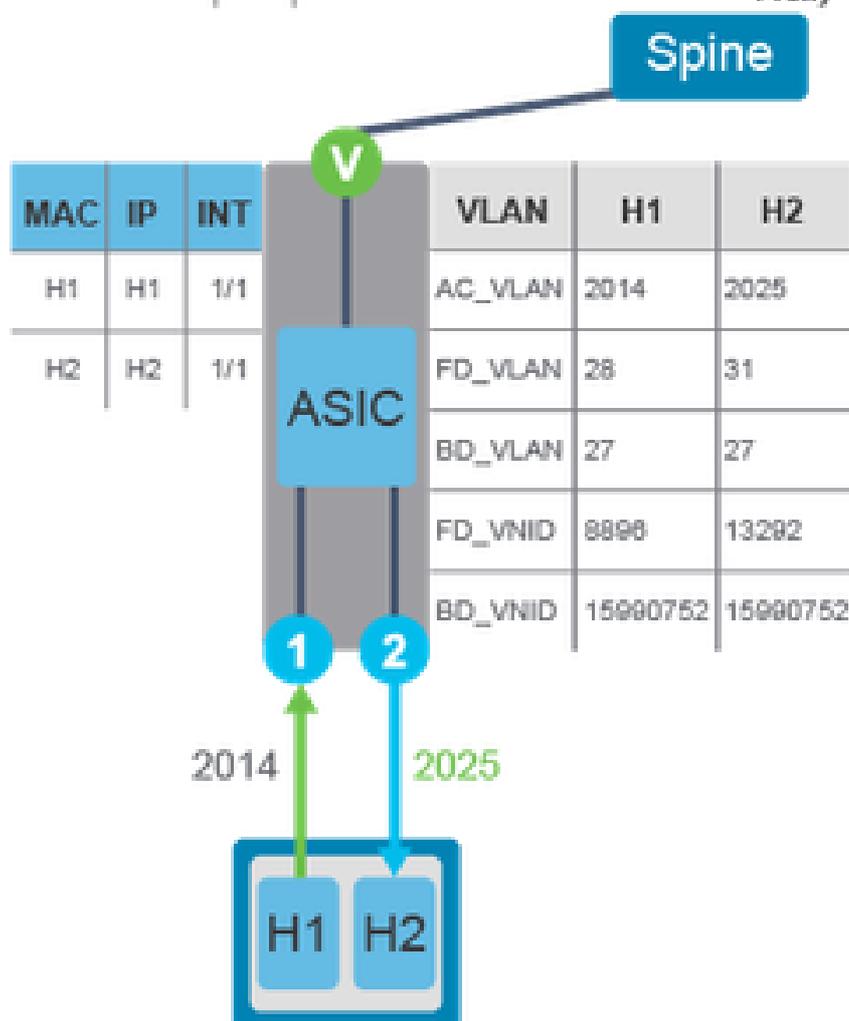


範例 2. 交換矩陣已知的終端，工作於相同的EPG網橋域但接入/封裝不同。

MAC	IP	INT
H1	H1	V1
H2	H2	V1

Bridge Domain Settings

L2 Unknown Unicast	ARP Flooding	Unicast Routing	Multi Destination Flooding	Subnet
Hardware Proxy	Disabled	Enabled	Flood in BD	No



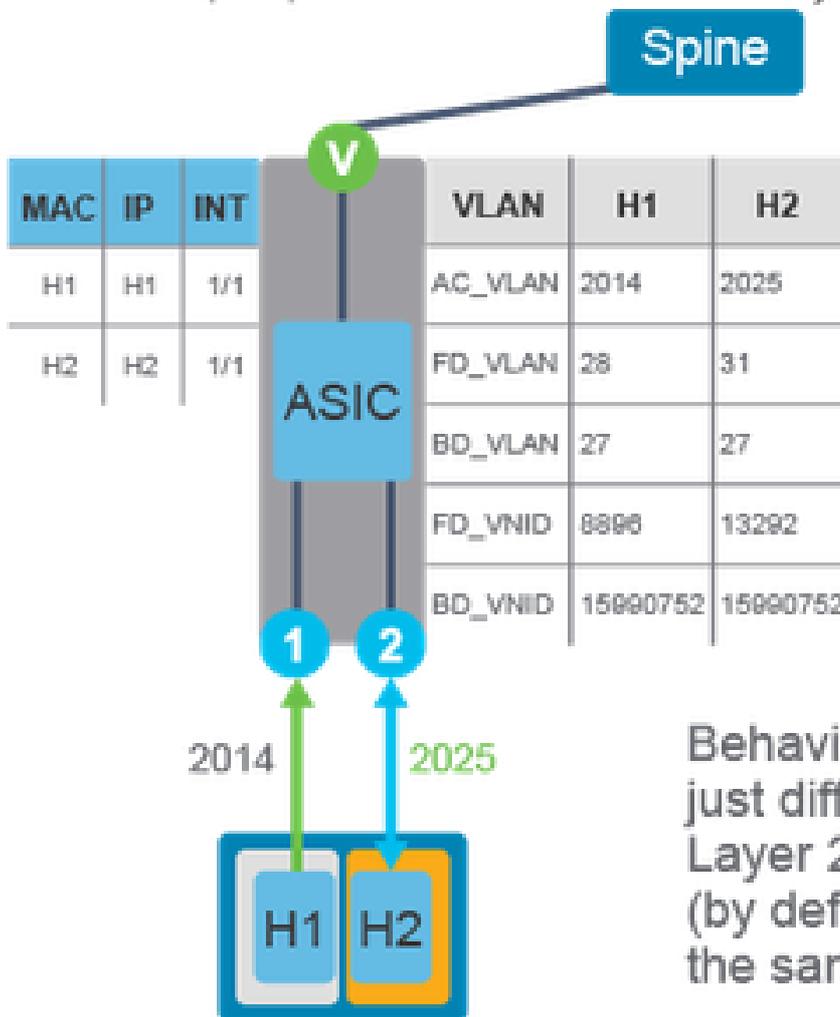
範例 3. 交換矩陣已知的端點，可在不同EPG但相同的網橋域中工作。

當停用ARP泛洪且終端屬於同一網橋域中的不同EPG的一部分時，連線到同一枝葉交換機時，如果枝葉交換機知道ARP目標IP地址（單播路由已啟用），則ARP流量將進行本地路由。

MAC	IP	INT
H1	H1	V1
H2	H2	V1

Bridge Domain Settings

L2 Unknown Unicast	ARP Flooding	Unicast Routing	Multi Destination Flooding	Subnet
Hardware Proxy	Disabled	Enabled	Flood in BD	No



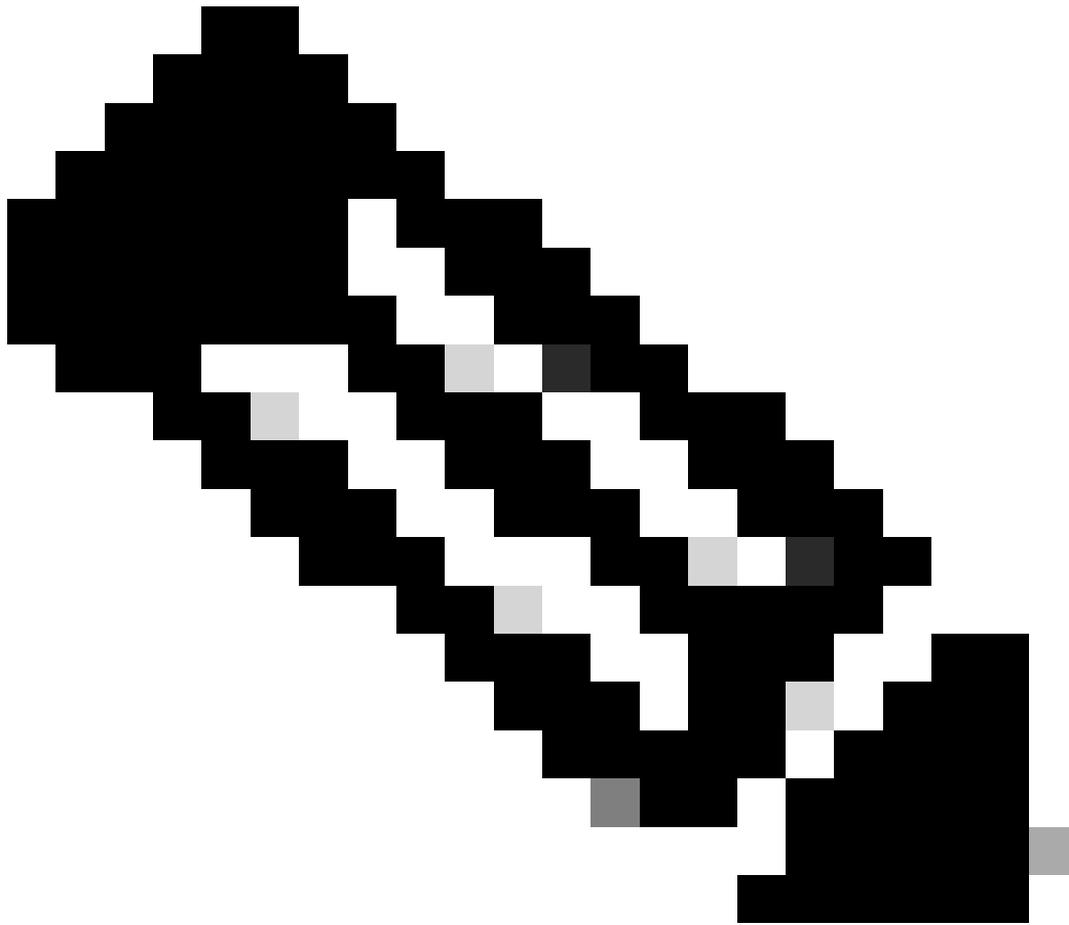
Behavior is the same as before, just different EPGs. ARP and Layer 2 flooding is not blocked (by default) between EPGs in the same bridge domain.

使用案例2.在COOP中學習終端

當兩個終端都連線到不同的枝葉交換機時，此用例即適用；此用例存在於主幹交換機的合作協定 (COOP) 資料庫中。

ARP請求必須透過交換矩陣進行轉發。從H1到H3的ARP流量是：

- H1使用廣播目標MAC向H3傳送ARP請求。
- ACI嘗試使用單播轉發來傳送ARP請求，因此本地枝葉交換機檢查ARP目標IP地址，即H3 IP地址。由於本地枝葉交換機不知道終端H3的IP地址，因此它會將ARP請求傳送到主幹交換機以進行主幹-代理。
- 主幹在COOP資料庫中包含H3資訊（啟用了單播路由），並透過交換矩陣將ARP請求轉發到目的枝葉交換機，目的枝葉交換機再將其轉發到H3。H3收到流量後，就會回覆H1。



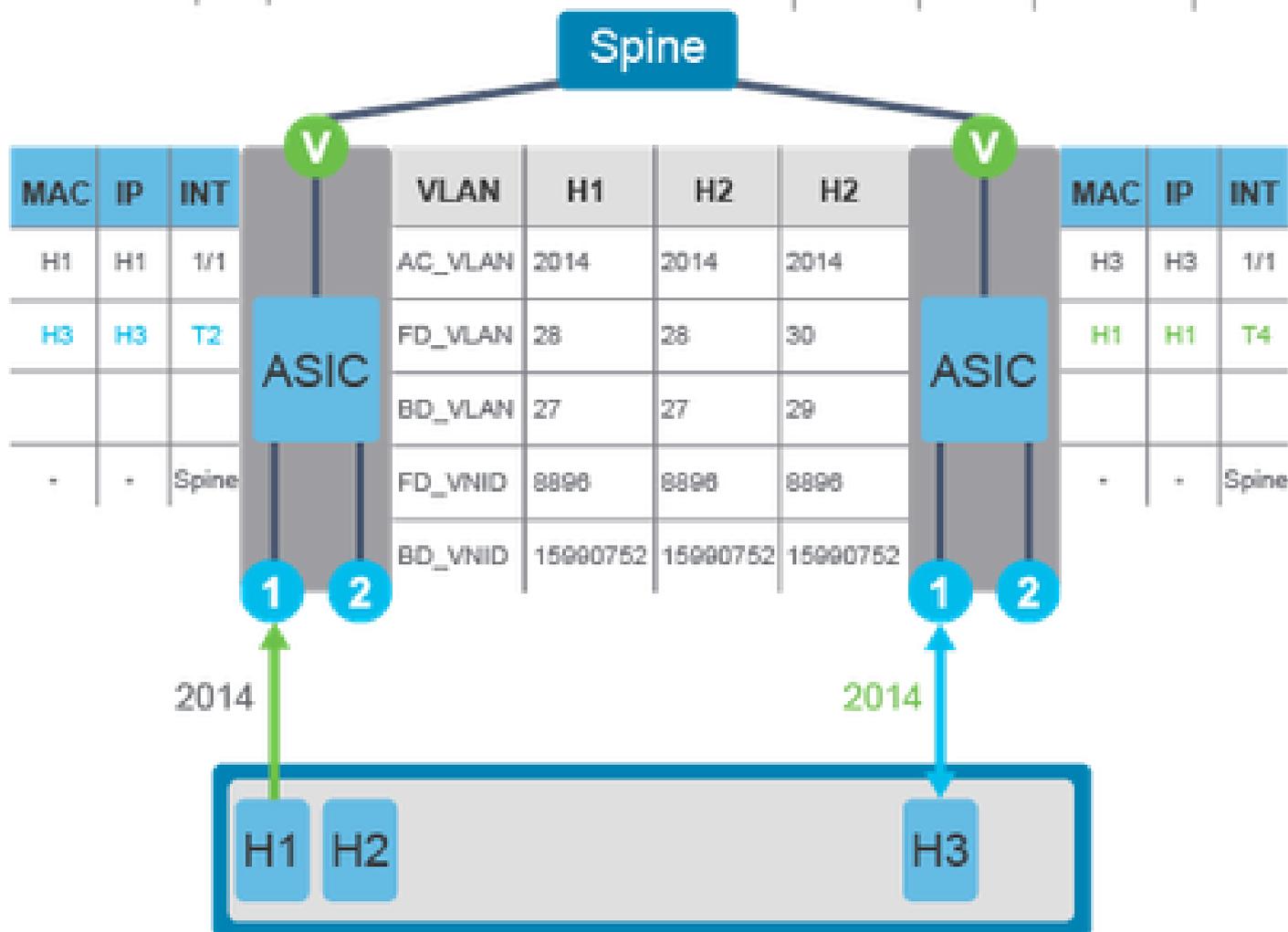
附註：上述機制適用於所有三種案例。

範例 1. 交換矩陣已知的端點，工作在相同的EPG、網橋域和接入/封裝。

MAC	IP	INT
H1	H1	V1
H3	H3	V2

Bridge Domain Settings

L2 Unknown Unicast	ARP Flooding	Unicast Routing	Multi Destination Flooding	Subnet
Flood	Disabled	Enabled	Flood in BD	No

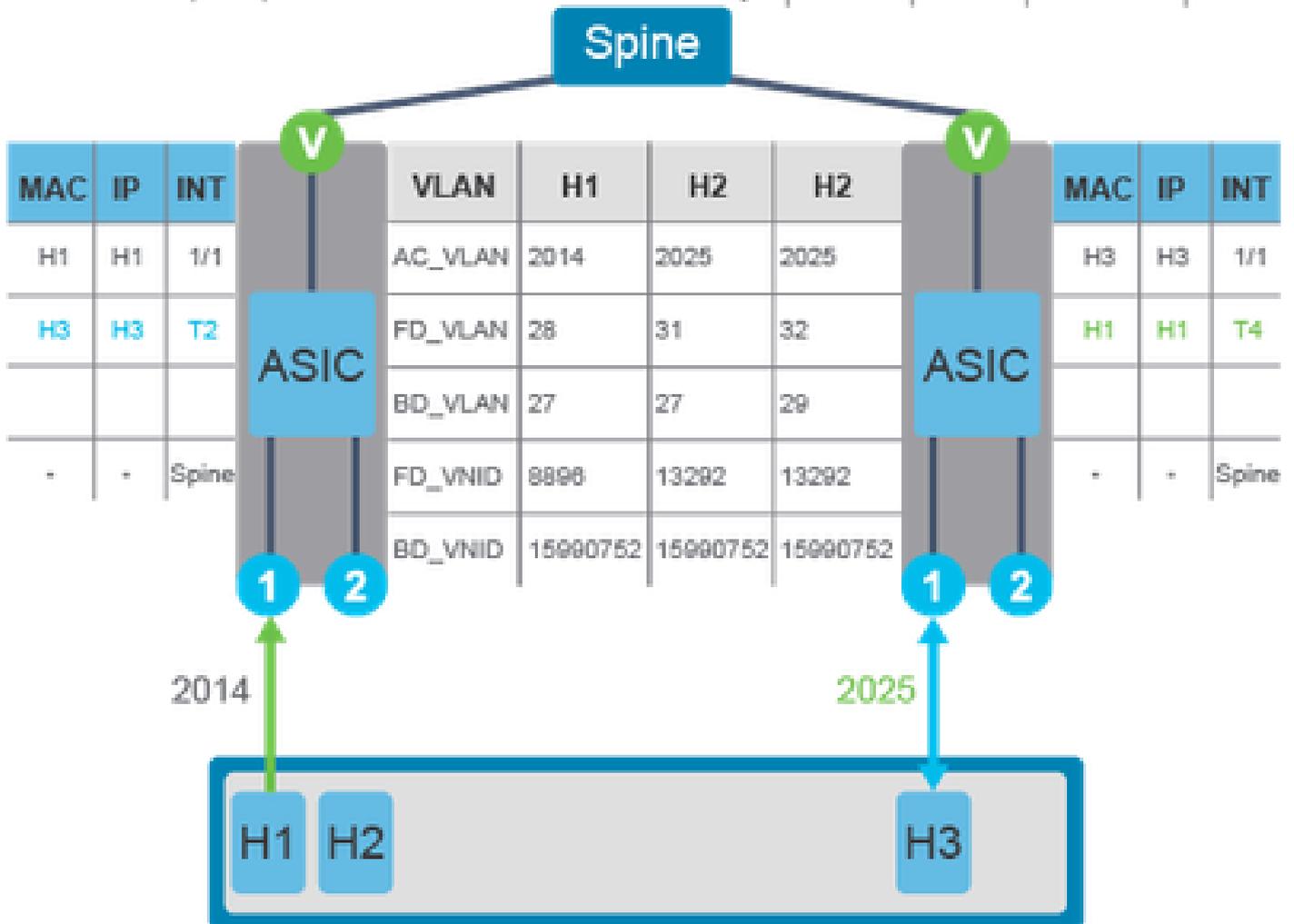


範例 2. 交換矩陣已知的終端，工作於相同的EPG網橋域但接入/封裝不同。

MAC	IP	INT
H1	H1	V1
H3	H3	V2

Bridge Domain Settings

L2 Unknown Unicast	ARP Flooding	Unicast Routing	Multi Destination Flooding	Subnet
Hardware Proxy	Disabled	Enabled	Flood in BD	No

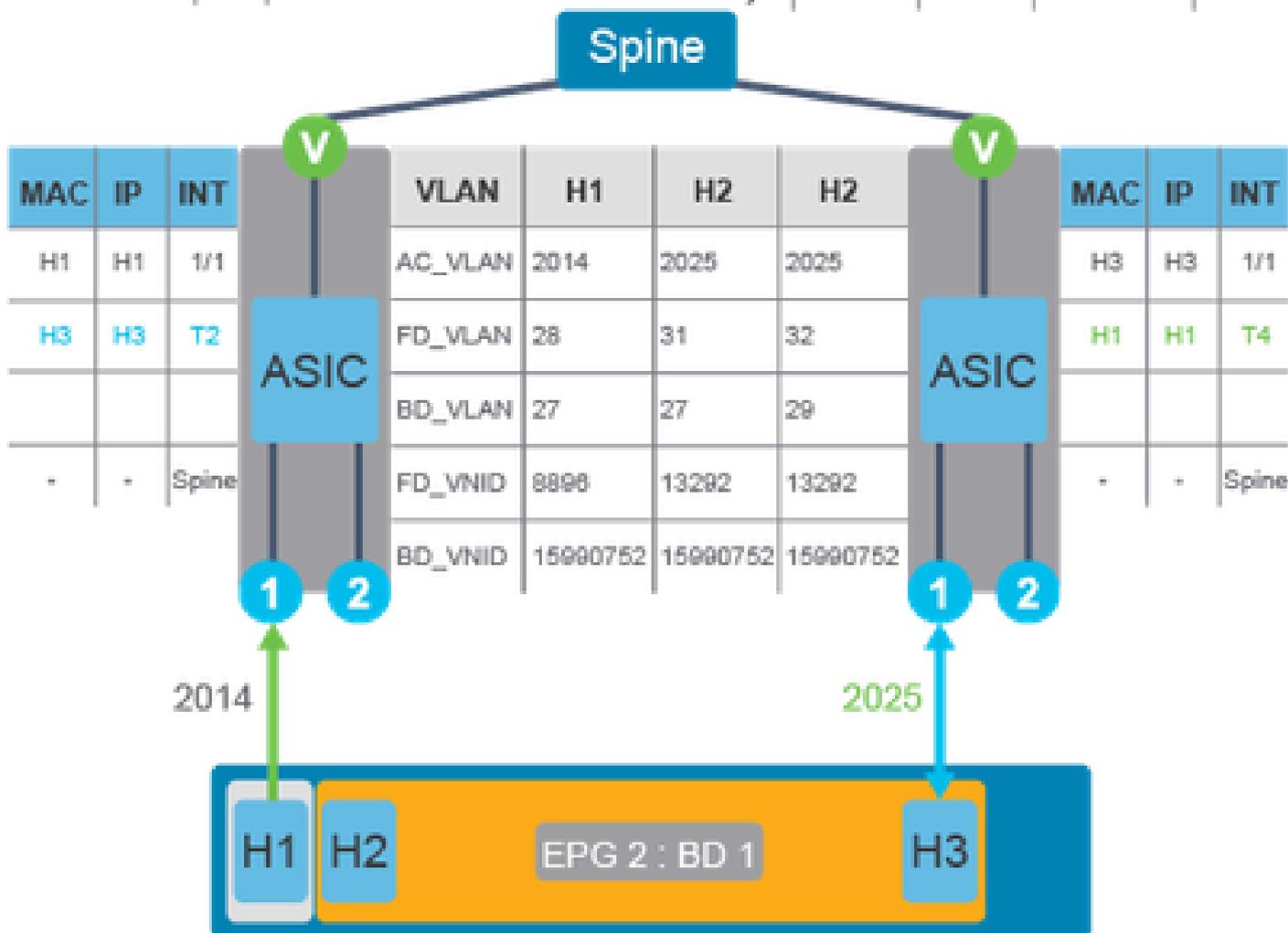


範例 3. 交換矩陣已知的端點，可在不同EPG但相同的網橋域中工作。

MAC	IP	INT
H1	H1	V1
H3	H3	V2

Bridge Domain Settings

L2 Unknown Unicast	ARP Flooding	Unicast Routing	Multi Destination Flooding	Subnet
Hardware Proxy	Disabled	Enabled	Flood in BD	No



使用案例3. 目標IP未知，ARP泛洪已停用

此使用案例適用於入口枝葉不知道目標IP地址的位置（ARP泛洪已停用，單播路由已啟用）。

在類似場景中，當停用ARP泛洪且入口枝葉不知道ARP目標IP地址位於何處時，ARP請求會傳送到任播主幹-代理隧道終端(TEP)，而不是泛洪。從H1到H2的ARP流量是：

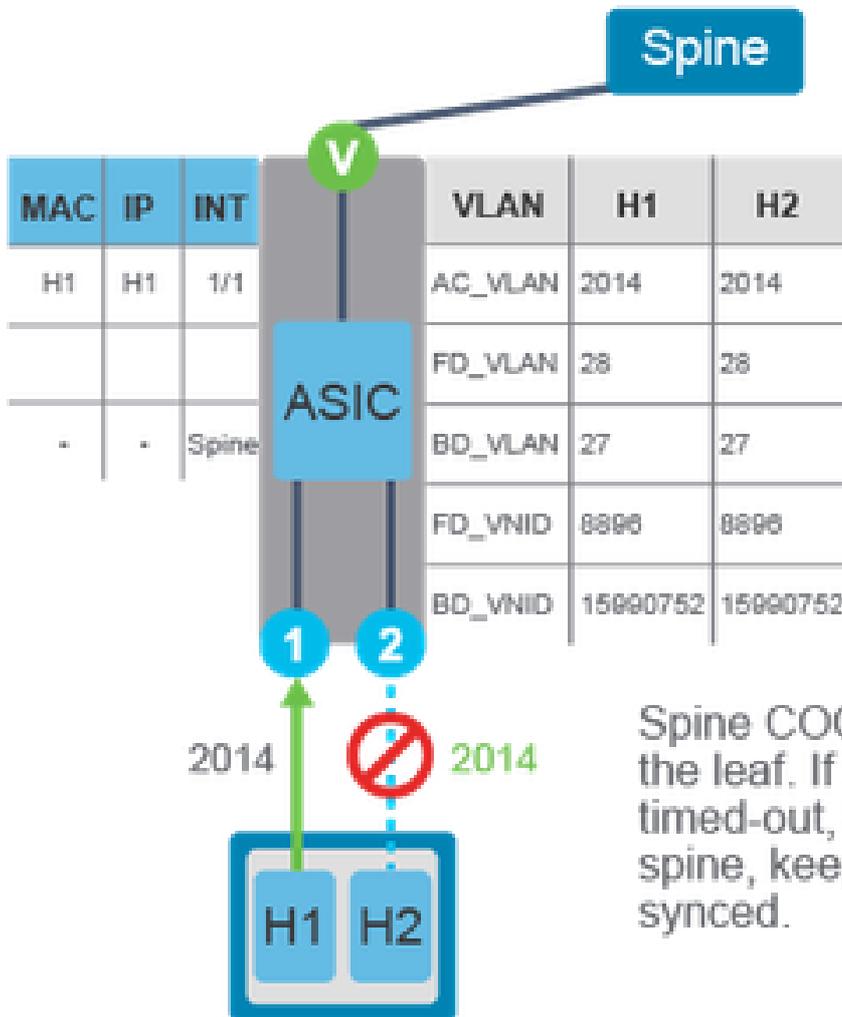
- H1使用廣播目標MAC向H2傳送ARP請求。
- ACI嘗試使用單播轉發來傳送ARP請求。本地枝葉交換機不知道終端H2的IP地址（入口枝葉未知該ARP目標IP），因此它會將ARP請求傳送到主幹交換機以進行主幹代理。
- 由於主幹交換機上的COOP資料庫中缺少H2終端資訊，因此主幹會丟棄原始資料包，而是觸發ARP收集來檢測目標IP，從而不會丟棄後續ARP請求。

範例 1. 無論EPG、網橋域或接入/封裝設定如何，ARP請求流都與前述相同。

MAC	IP	INT
H1	H1	V1

Bridge Domain Settings

L2 Unknown Unicast	ARP Flooding	Unicast Routing	Multi Destination Flooding	Subnet
N/A	Disabled	Enabled	Flood in BD	No



Spine COOP database is managed by the leaf. If endpoint was learned and timed-out, the leaf removes it from the spine, keeping COOP database synced.

使用案例4. 目標IP未知，啟用ARP泛洪

此使用案例適用於入口枝葉不知道目標IP地址的位置（啟用ARP泛洪，啟用單播路由）。

如果在網橋域中啟用了ARP泛洪，來自H1的ARP請求將透過泛洪到達H2。從H1到H2的ARP流量流為：

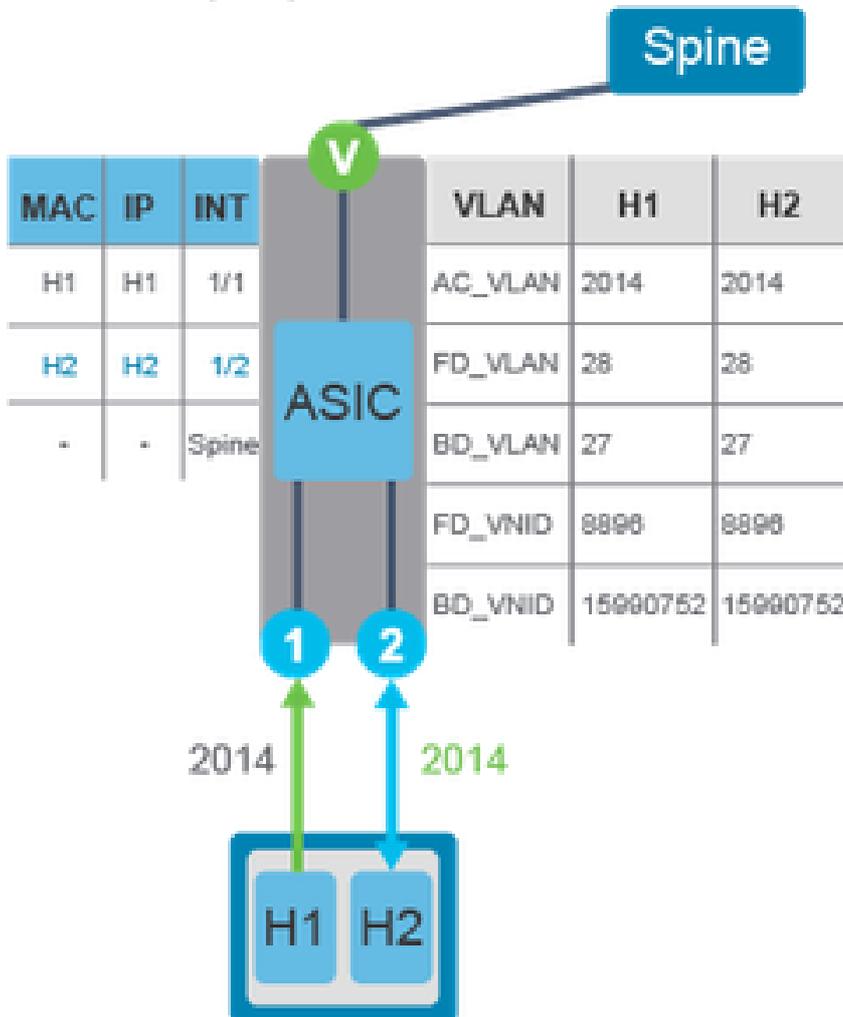
- H1使用廣播目標MAC向H2傳送ARP請求。
- ARP請求會泛洪到網橋域中的所有介面。H2接收幀並回覆，而在交換矩陣中獲知。

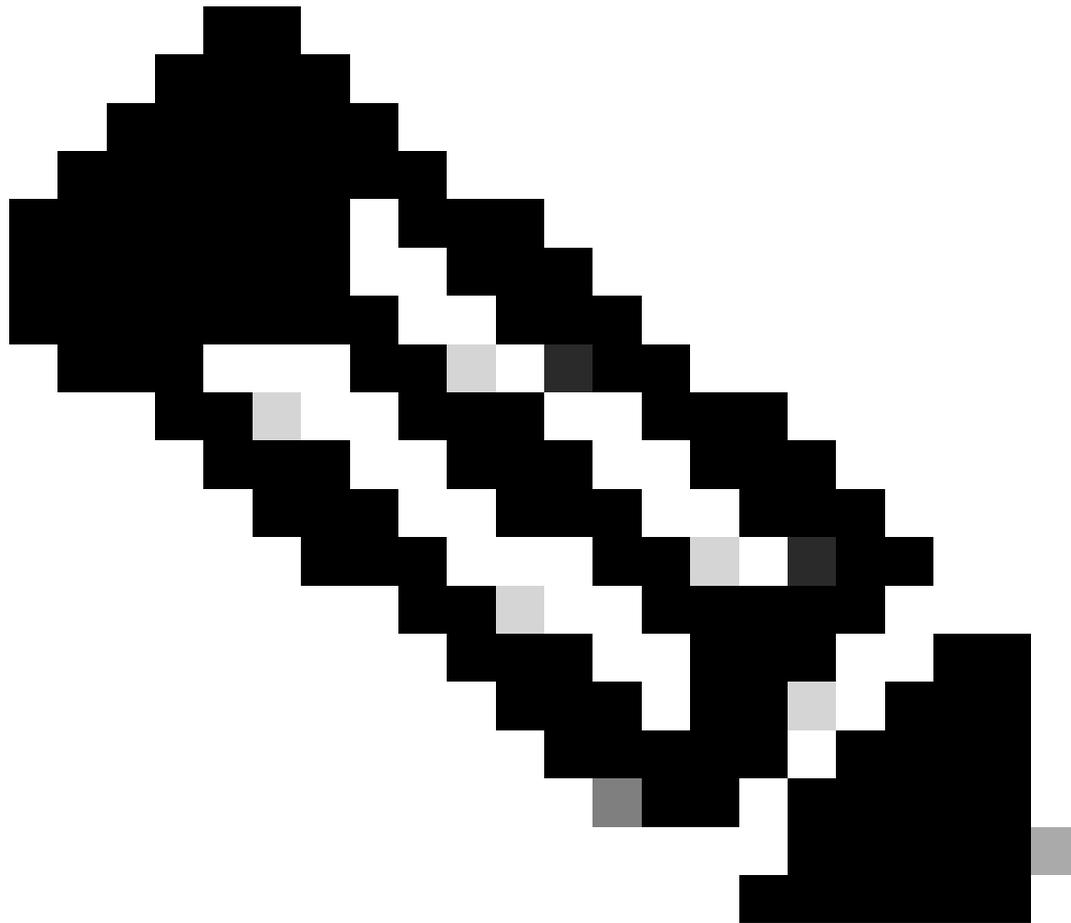
範例 1.

MAC	IP	INT
H1	H1	V1
H2	H2	V1

Bridge Domain Settings

L2 Unknown Unicast	ARP Flooding	Unicast Routing	Multi Destination Flooding	Subnet
N/A	Enabled	Enabled	Flood in BD	No





注意：Cisco ACI（網橋域或EPG級別）封裝中的泛洪可用於將網橋域內的泛洪流量限制為單個封裝。當兩個EPG共用同一網橋域並且啟用了「封裝中泛洪」時，EPG泛洪流量不會到達另一個EPG。

啟用ARP泛洪的好處之一是能夠檢測從一個位置移動到另一個位置的靜默IP，而無需通知ACI枝葉。由於ARP請求在網橋域內泛洪，即使ACI枝葉仍認為IP位於舊位置，具有靜默IP的主機也會作出適當響應，以便ACI枝葉可以相應地更新其條目。

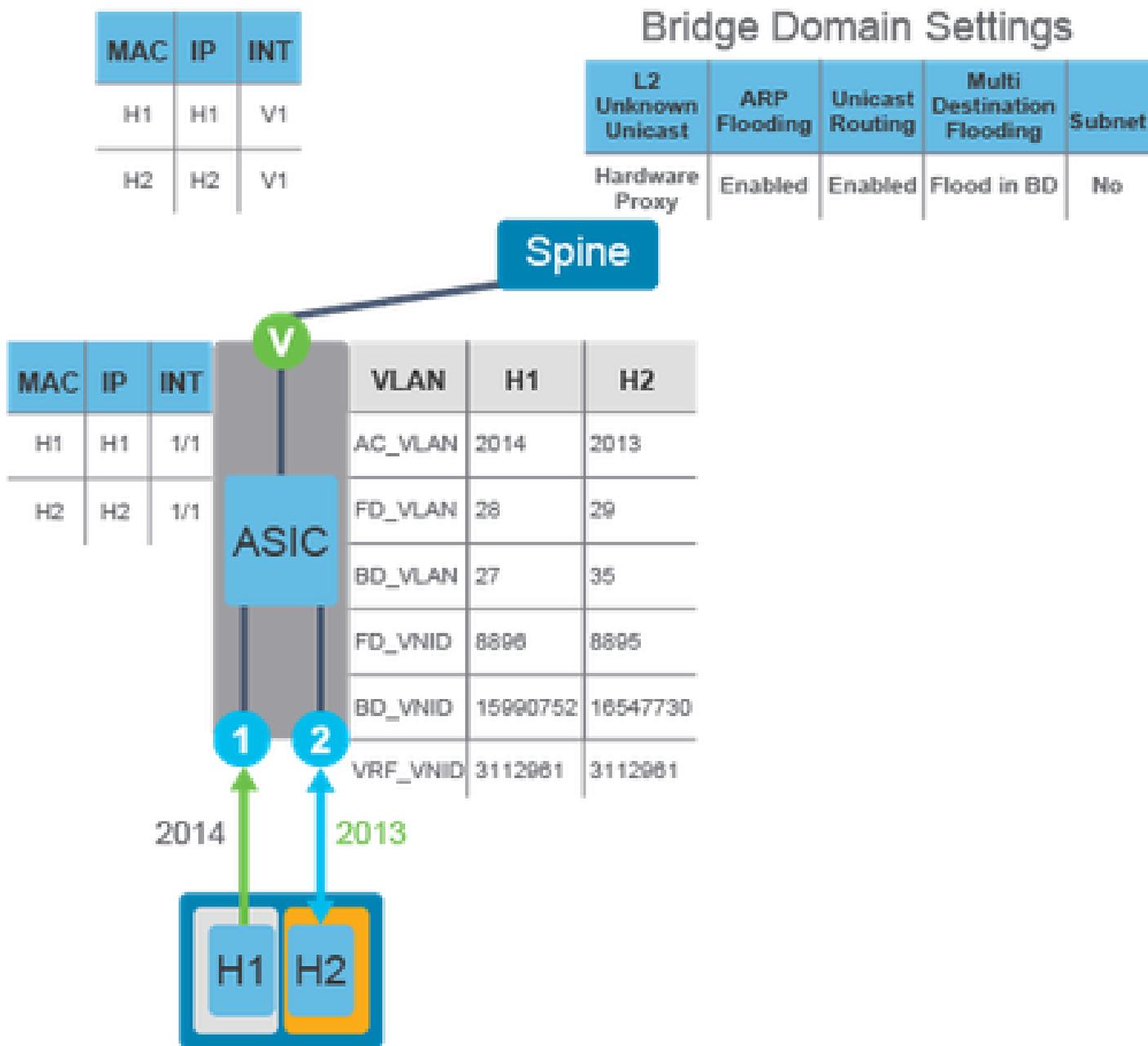
如果ARP泛洪被停用，ACI枝葉會一直將ARP請求僅轉發到舊位置，直到IP終端老化。另一方面，停用ARP泛洪的好處是能夠將ARP請求直接傳送到目標IP的位置，從而最佳化流量，假設沒有終端移動而不透過GARP等通知其移動。

使用案例5.不同EPG和BD中的終端

當終端連線到不同的EPG和不同的網橋域時，將應用此使用案例。

當終端屬於不同的EPG和不同的網橋域時，必須路由它們之間的流量。泛洪不會跨越網橋域，包括

ARP泛洪。因此，如果H1需要與連線在同一枝葉交換機上的H2通訊，流量將傳送到預設網關MAC地址，因此ARP泛洪在本示例中並不相關。



瞭解ARP收集

思科ACI具有多種檢測靜默主機的機制，其中ACI枝葉尚未獲知本地終端。ACI有一些機制可以檢測這些靜默主機。對於傳送到未知MAC的第2層交換流量，您可以在網橋域(BD)下將第2層未知單播選項設定為泛洪，而對於具有廣播目標MAC的ARP請求，可以在網橋域下使用ARP泛洪選項來控制泛洪行為。此外，思科ACI使用ARP收集來傳送ARP請求，以解決尚未獲知的終端的IP地址（無提示主機檢測）。

透過ARP收集，如果主幹沒有有關ARP請求目的地連線位置的資訊（目標IP不在COOP資料庫中），交換矩陣將生成一個來自網橋域交換機虛擬介面(SVI)（沉浸式網關）IP地址的ARP請求。此ARP請求傳送到網橋域的所有枝葉節點的邊緣介面部分。此外，只要流量被路由到未知IP，無論配置如何（第3層）路由流量都會觸發ARP收集，例如ARP泛洪。

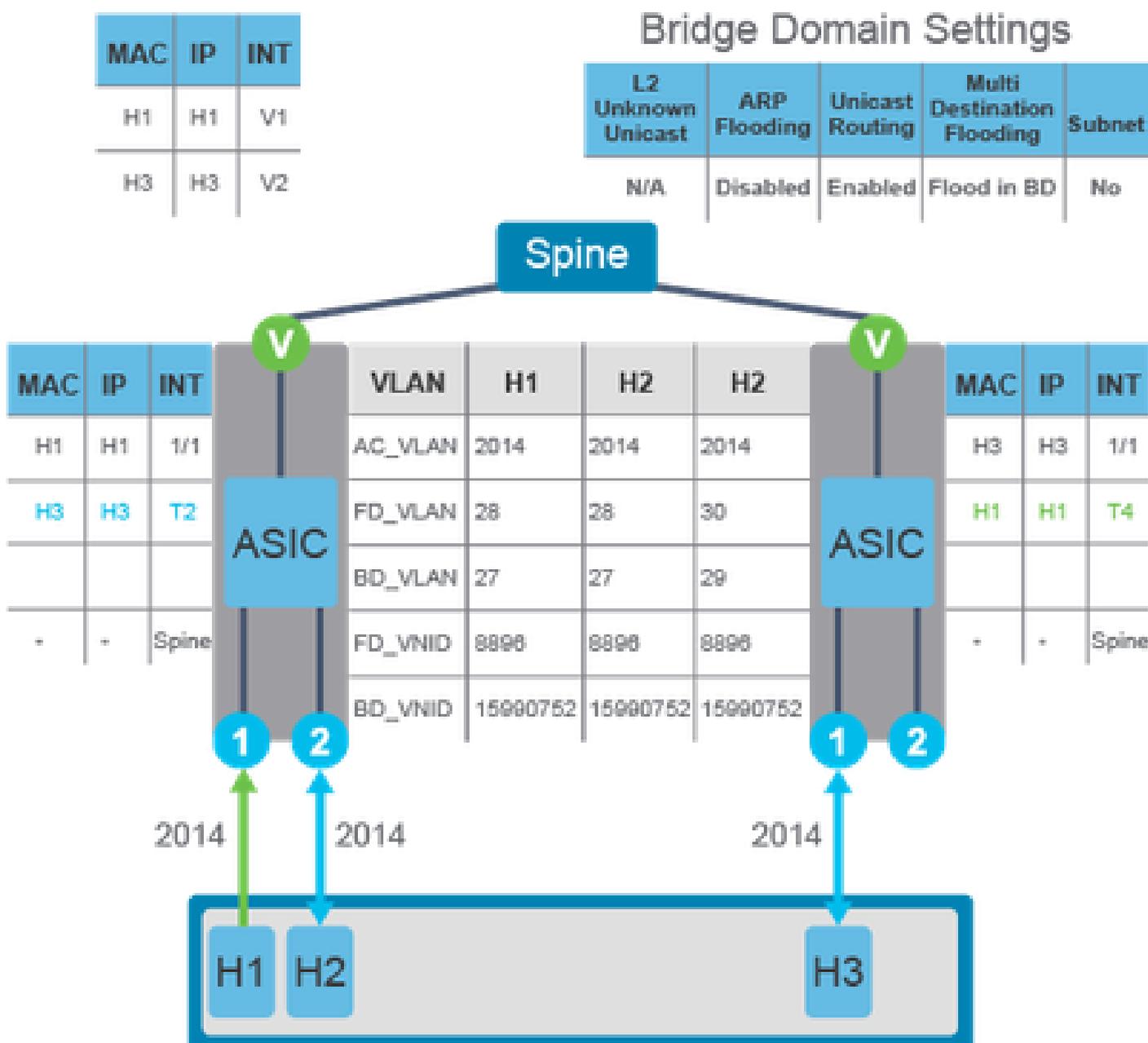
ARP收集功能有一些要求：

- IP地址用於轉發（停用ARP泛洪的ARP請求，或使用ACI BD SVI作為網關的子網流量）
- 單播路由已啟用
- 在網橋域下建立的子網

使用案例1.目標IP未知，ARP泛洪已停用

此使用案例適用於目標/目標終端對交換矩陣未知的情況（ARP泛洪已停用）。

當終端位於不同的枝葉交換機上，同時屬於同一EPG和網橋域，並且使用同一VLAN訪問對映時，ARP請求（例如，從H1到H3）必須透過交換矩陣轉發。如果主幹交換機（靜默主機）上的COOP資料庫中缺少H3資訊，並且停用了ARP泛洪，則也可以使用ARP收集，如下圖所示。



從H1到H3的ARP流量是：

- H1使用廣播目標MAC向H3傳送ARP請求。
- ACI嘗試使用單播轉發來傳送ARP請求，因此本地枝葉交換機檢查ARP目標IP地址(H3 IP)。由於本地枝葉交換機不知道終端H3的IP地址，因此它會將ARP請求傳送到主幹交換機以進行主幹-代理。
- 主幹交換機上的COOP資料庫中缺少H3資訊，並且會使用沉浸式網關IP地址作為源來觸發ARP收集。此ARP請求在域中泛洪。
- H3接收ARP請求並做出回覆，而在交換矩陣中獲知。

無論EPG、網橋域或接入/封裝設定如何，當兩個端點嘗試彼此通訊時（無論它們與交換矩陣內的相同或不同枝葉交換機的連線如何），ARP收集功能都以相同的方式工作。

使用案例2.不同EPG和BD中的終端

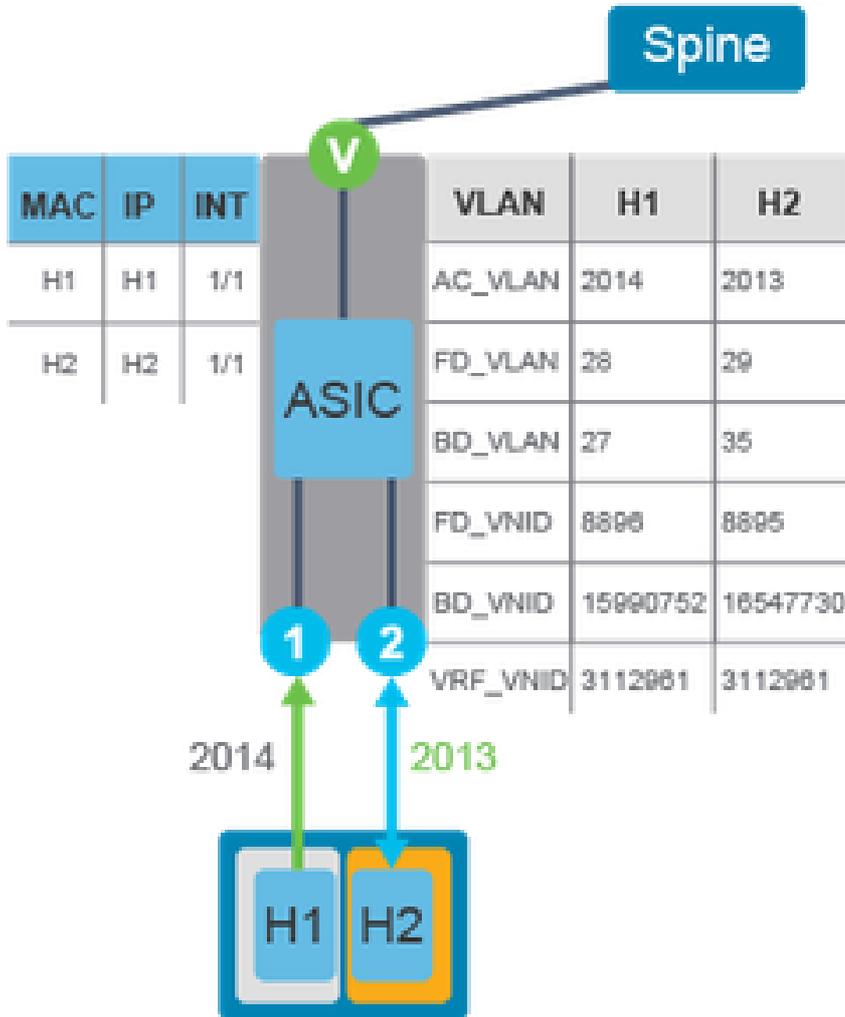
此使用案例適用於終端在不同EPG和網橋域（啟用ARP泛洪）中連線的情況。

當終端屬於不同的EPG和不同的網橋域時，必須路由它們之間的流量。泛洪不會跨越網橋域，包括可能由ARP匯聚生成的ARP泛洪。因此，如果H1需要與連線在同一枝葉交換機上的H2通訊，流量將傳送到預設網關MAC地址，因此ARP收集在此示例中並不相關。

MAC	IP	INT
H1	H1	V1
H2	H2	V1

Bridge Domain Settings

L2 Unknown Unicast	ARP Flooding	Unicast Routing	Multi Destination Flooding	Subnet
Hardware Proxy	Enabled	Enabled	Flood in BD	No



關於此翻譯

思科已使用電腦和人工技術翻譯本文件，讓全世界的使用者能夠以自己的語言理解支援內容。請注意，即使是最佳機器翻譯，也不如專業譯者翻譯的內容準確。Cisco Systems, Inc. 對這些翻譯的準確度概不負責，並建議一律查看原始英文文件（提供連結）。