

了解ACI中的ARP泛洪和ARP收集

目录

[简介](#)

[了解ARP泛洪](#)

[使用案例1.在ACI中学习终端](#)

[使用案例2.在COOP中学习终端](#)

[使用案例3.目标IP未知，ARP泛洪已禁用](#)

[使用案例4.目标IP未知，启用ARP泛洪](#)

[使用案例5.不同EPG和BD中的终端](#)

简介

本文档介绍在应用中心基础设施(ACI)交换矩阵中使用地址解析协议(ARP)泛洪和ARP收集。

了解ARP泛洪

在思科ACI中，可以选择使用ARP泛洪或在需要时将其禁用。必须了解有关ARP泛洪的交换矩阵行为，才能排除第2层故障。

如果启用了ARP泛洪，ARP流量将根据传统网络中的常规ARP处理在交换矩阵内泛洪。当需要无故ARP (GARP)请求来更新主机ARP缓存或路由器ARP缓存时，需要ARP泛洪。当IP地址可以具有不同的MAC地址时（例如，使用负载均衡器和防火墙的故障转移群集功能），就会出现这种情况。

如果ARP泛洪已禁用，交换矩阵会尝试使用单播将ARP流量发送到目的地。因此，将对ARP数据包的目标IP地址进行第3层查找。ARP的行为类似于第3层单播数据包，直到它到达目的枝叶交换机。



注意：请注意，仅当网桥域上启用了单播路由时，此选项才适用。如果禁用单播路由，ARP泛洪将隐式启用。

接下来，您将看到一些与使用ARP泛洪相关的使用案例。

使用案例1.在ACI中学习终端

当枝叶交换机知道两个终端时，此使用案例适用。

在此场景中，ARP泛洪不起作用。当枝叶交换机知道其终端信息时，流量在本地交换。当一个终端（例如H1）向另一个终端(H2)发送ARP请求，并禁用ARP泛洪时，此行为相同。由于枝叶交换机知道连接H2的位置并检查ARP目标IP地址（即H2 IP地址），因此无需泛洪流量或将流量重定向到主干层。因此，它会向H2发送ARP请求。

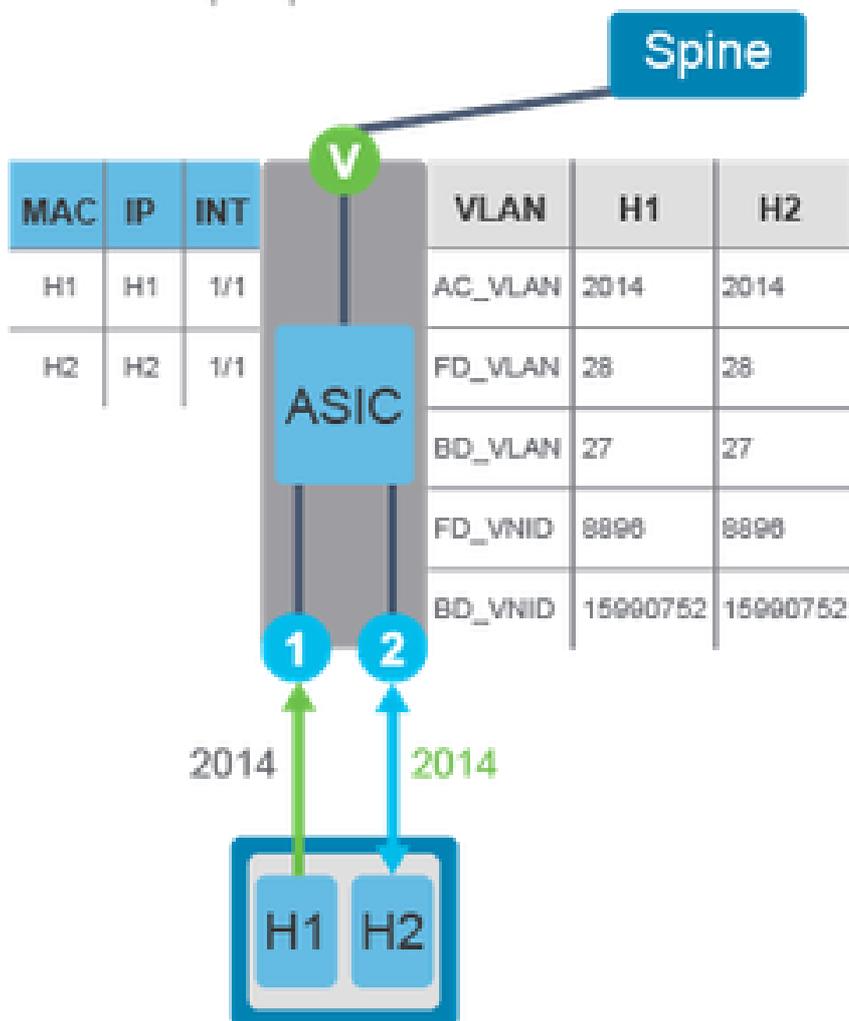
无论终端组(EPG)、网桥域或接入/封装设置如何，如果枝叶知道终端，则以相同方式处理终端。

示例 1.交换矩阵已知的终端，在同一EPG、桥接域和接入/封装中运行。

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

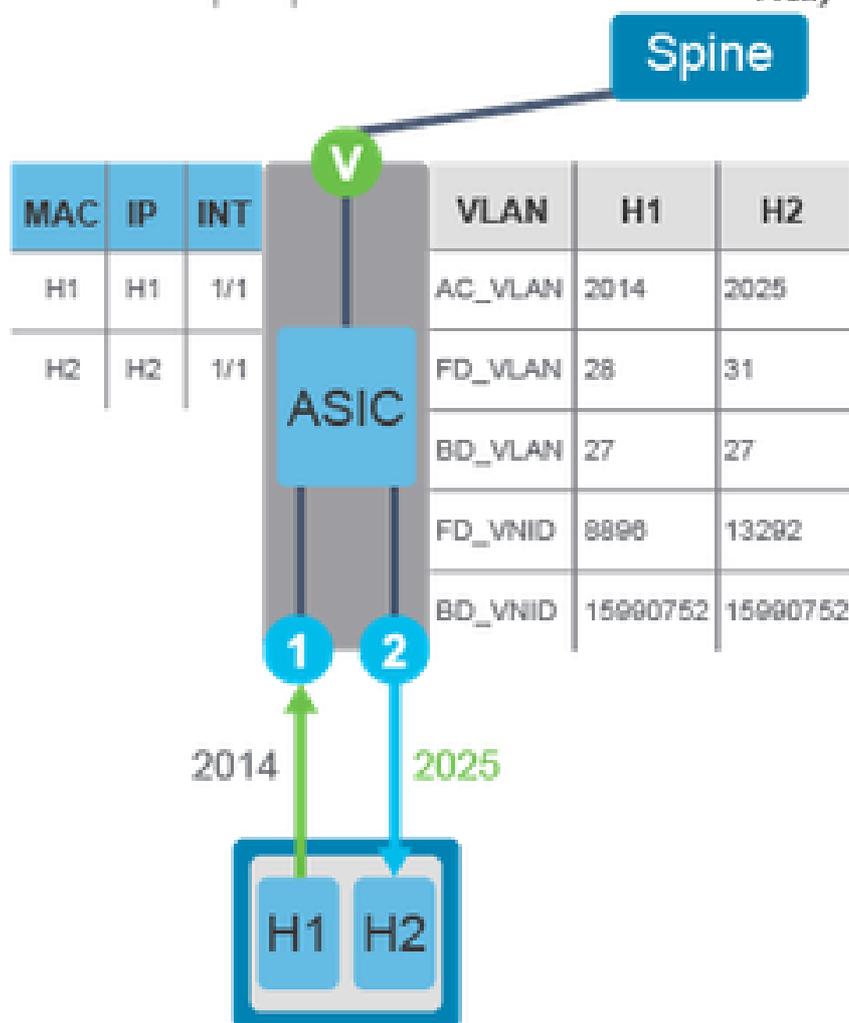


示例 2. 交换矩阵已知的终端，工作于同一EPG桥接域，但接入/封装不同。

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



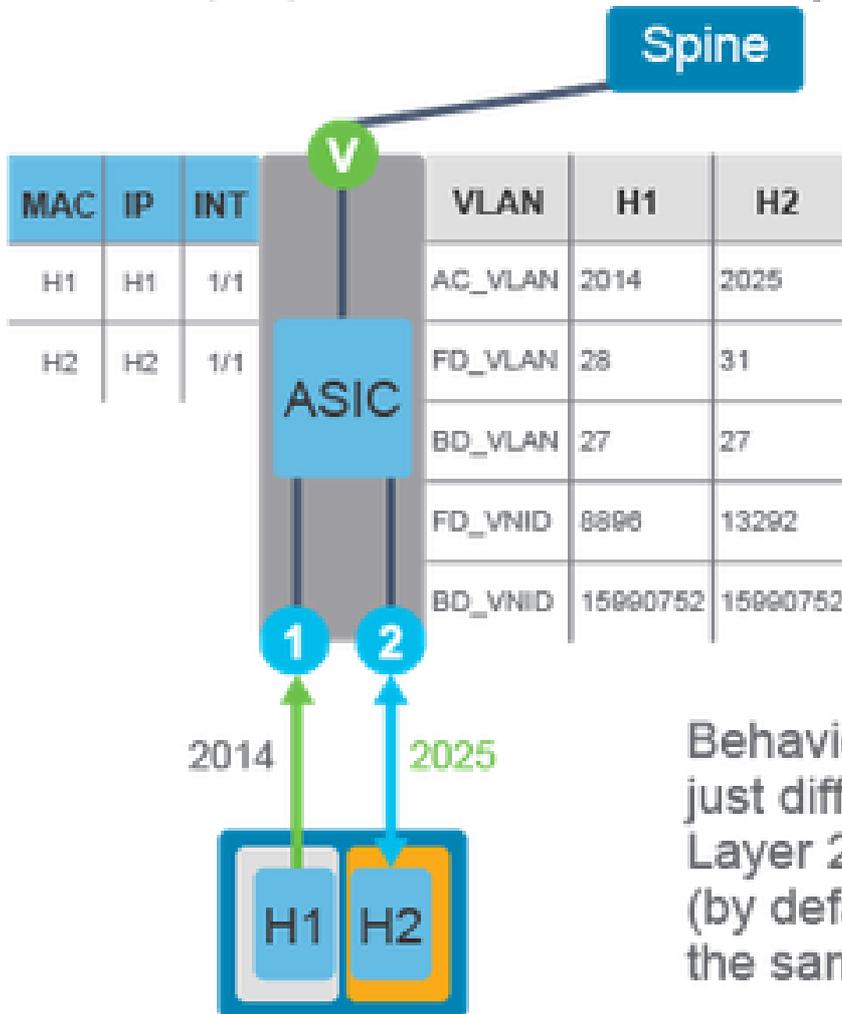
示例 3. 交换矩阵已知的终端，工作在不同的EPG但相同的网桥域中。

当禁用ARP泛洪且终端属于同一网桥域中不同EPG的一部分时，当连接到同一枝叶交换机时，如果枝叶交换机知道ARP目标IP地址，则会本地路由ARP流量（启用单播路由）。

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

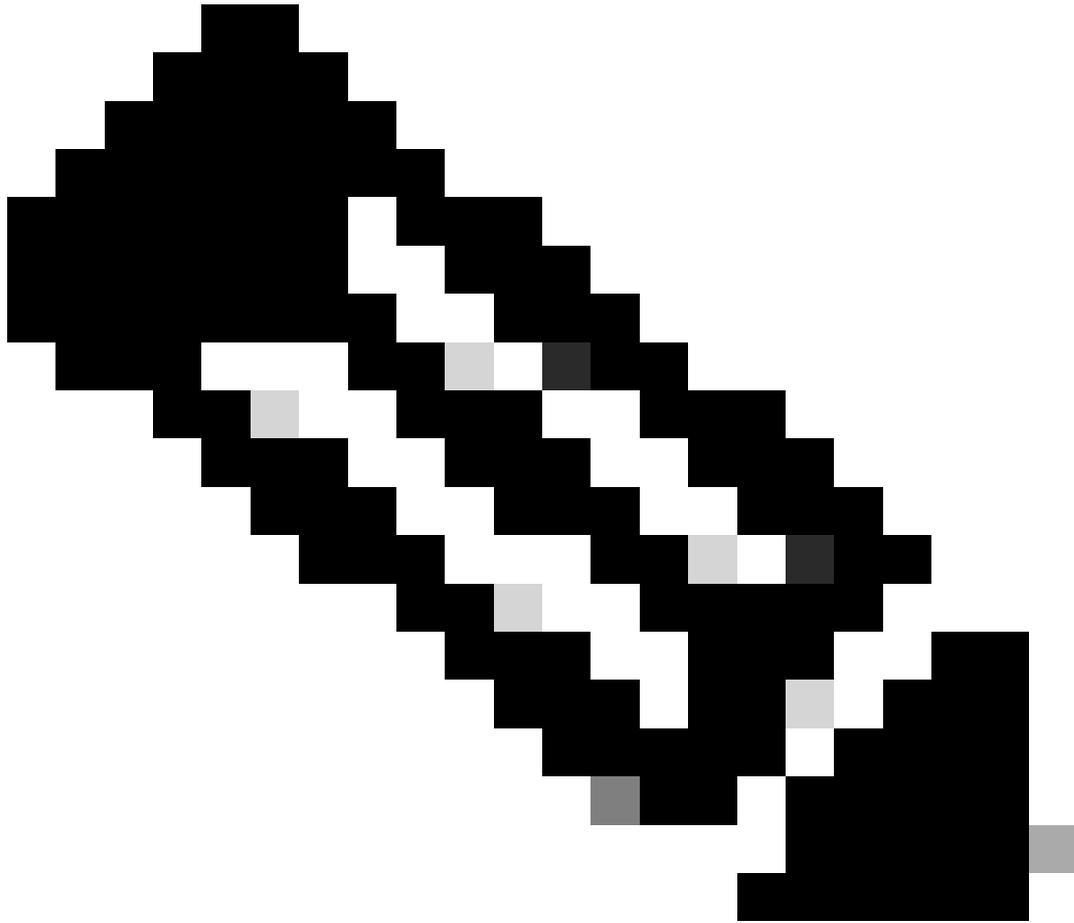


使用案例2.在COOP中学习终端

当两个终端连接到不同的枝叶交换机时，此使用案例适用；出现在主干交换机的协作协议 (COOP)数据库中。

ARP请求必须通过交换矩阵转发。从H1到H3的ARP流量为：

- H1使用广播目的MAC地址发送对H3的ARP请求。
- ACI尝试使用单播转发来发送ARP请求，因此本地枝叶交换机检查ARP目标IP地址，即H3 IP地址。由于本地枝叶交换机不知道终端H3的IP地址，因此它会将ARP请求发送到主干交换机以进行主干代理。
- 主干在COOP数据库中具有H3信息（启用了单播路由），然后将ARP请求转发到交换矩阵上的目标枝叶交换机，后者再将其转发到H3。一旦H3收到该流量，它将回复H1。



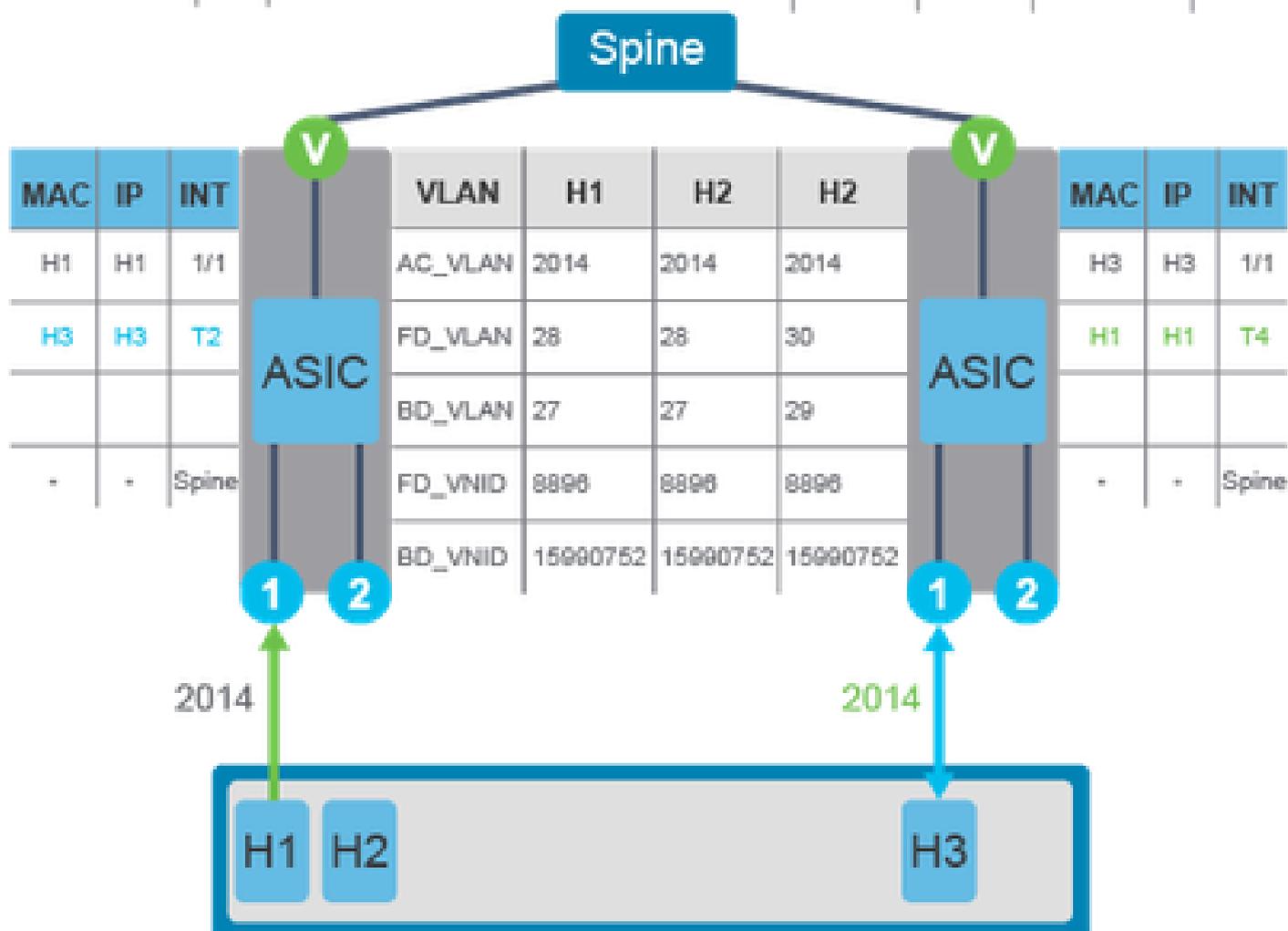
注意：上述机制适用于所有三种场景。

示例 1. 交换矩阵已知的终端，工作于同一 EPG、桥接域和接入/封装。

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

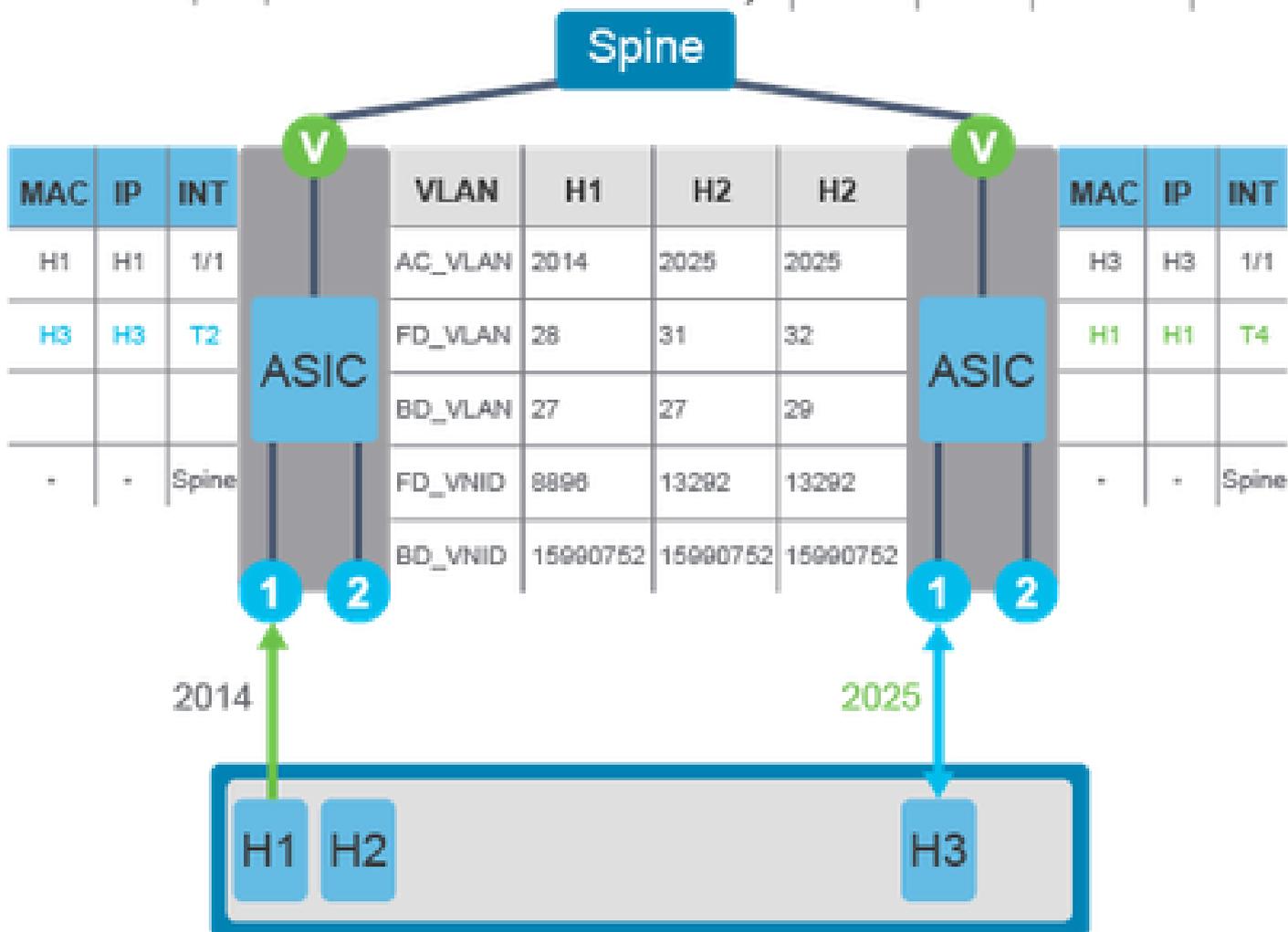


示例 2. 交换矩阵已知的终端，工作于同一EPG桥接域，但接入/封装不同。

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

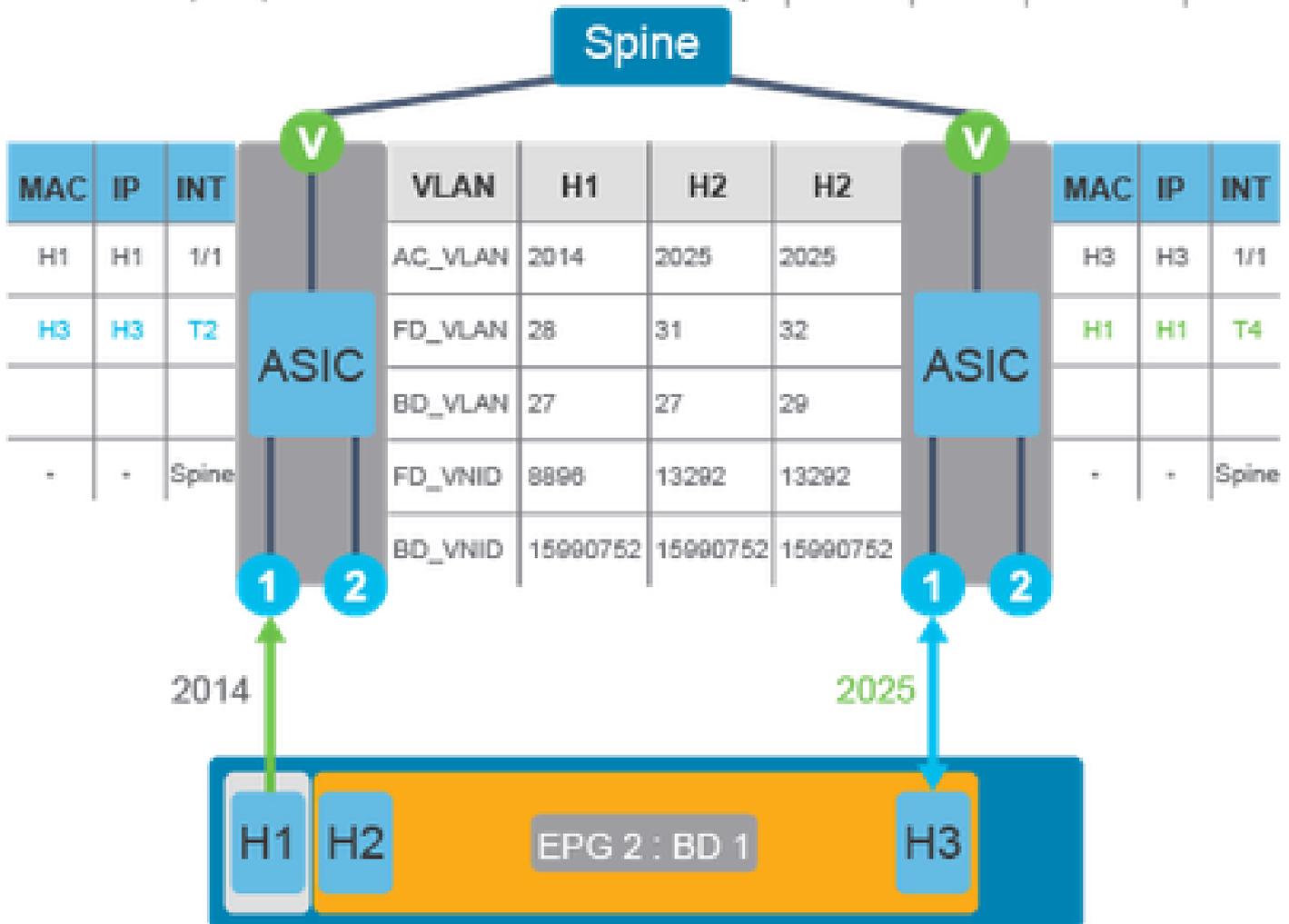


示例 3. 交换矩阵已知的终端，工作在不同的EPG但相同的网桥域中。

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.目标IP未知，ARP泛洪已禁用

此使用案例适用于入口枝叶不知道目标IP地址的位置（禁用ARP泛洪，启用单播路由）。

在类似场景中，当禁用ARP泛洪且入口枝叶不知道ARP目标IP地址位于何处时，ARP请求会发送到任播主干代理隧道终端(TEP)，而不是泛洪。从H1到H2的ARP流量为：

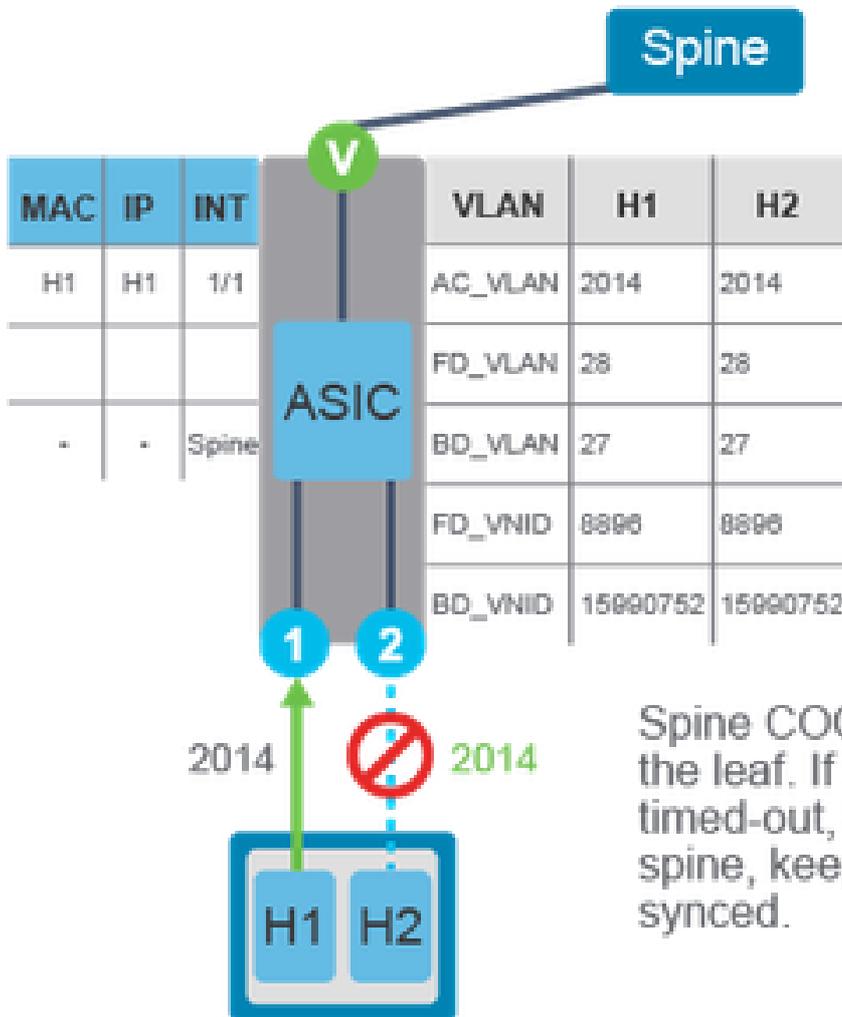
- H1使用广播目的MAC发送对H2的ARP请求。
- ACI尝试使用单播转发来发送ARP请求。本地枝叶交换机不知道终端H2的IP地址（入口枝叶未知ARP目标IP），因此它将ARP请求发送到主干交换机用于主干代理。
- 由于主干交换机上的COOP数据库中缺少H2终端信息，因此主干丢弃原始数据包，而是触发ARP收集来检测目标IP，因此不会丢弃后续ARP请求。

示例 1.无论EPG、网桥域或接入/封装设置如何，ARP请求流都保持与前面提到的相同。

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. 目标IP未知，启用ARP泛洪

此使用案例适用于入口枝叶不知道目标IP地址的位置（启用ARP泛洪，启用单播路由）。

如果在网桥域中启用了ARP泛洪，则来自H1的ARP请求会通过泛洪到达H2。从H1到H2的ARP流量流为：

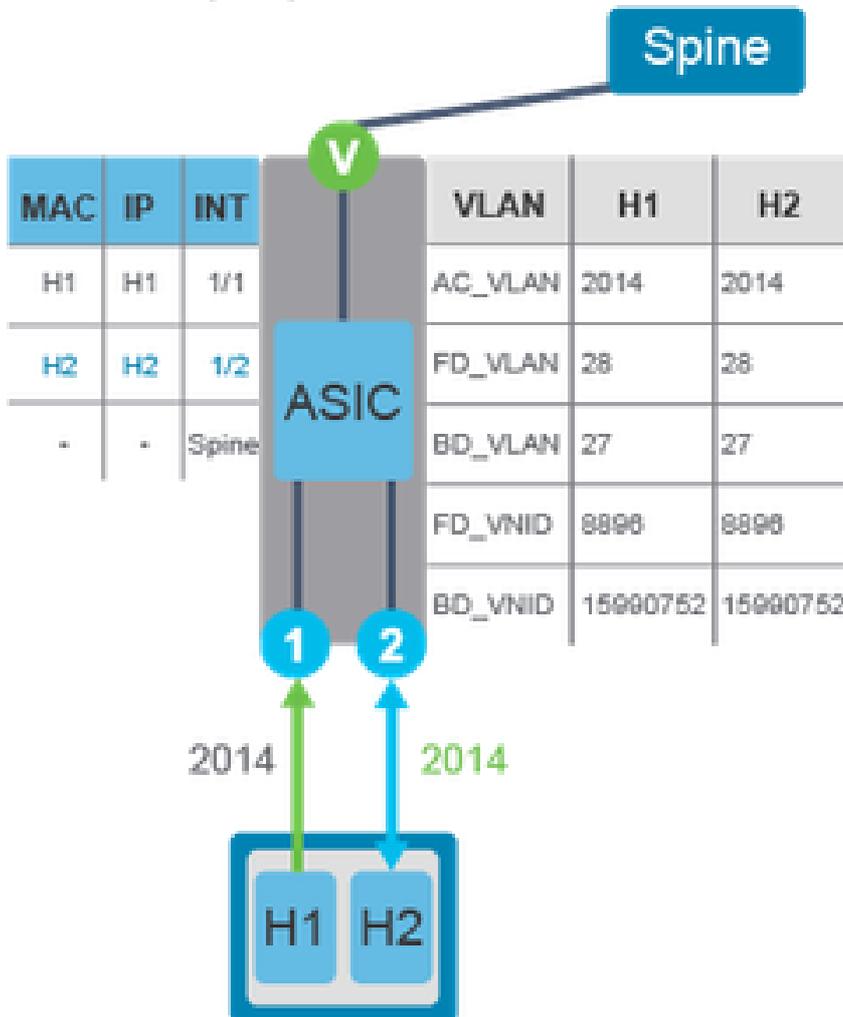
- H1使用广播目的MAC发送对H2的ARP请求。
- ARP请求泛洪到网桥域中的所有接口。H2收到帧并回复，而它在交换矩阵中获知。

示例 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：思科ACI（网桥域或EPG级别）中的封装泛洪可用于将网桥域内的流量泛洪限制为单个封装。当两个EPG共享同一网桥域且启用了Flood in Encapsulation时，EPG泛洪流量不会到达另一个EPG。

启用ARP泛洪的优势之一是能够检测从一个位置移动到另一个位置的静默IP，而无需通知ACI枝叶。由于ARP请求在网桥域内泛洪，即使ACI枝叶仍然认为IP位于旧位置，具有静默IP的主机也会做出适当响应，以便ACI枝叶可以相应地更新其条目。

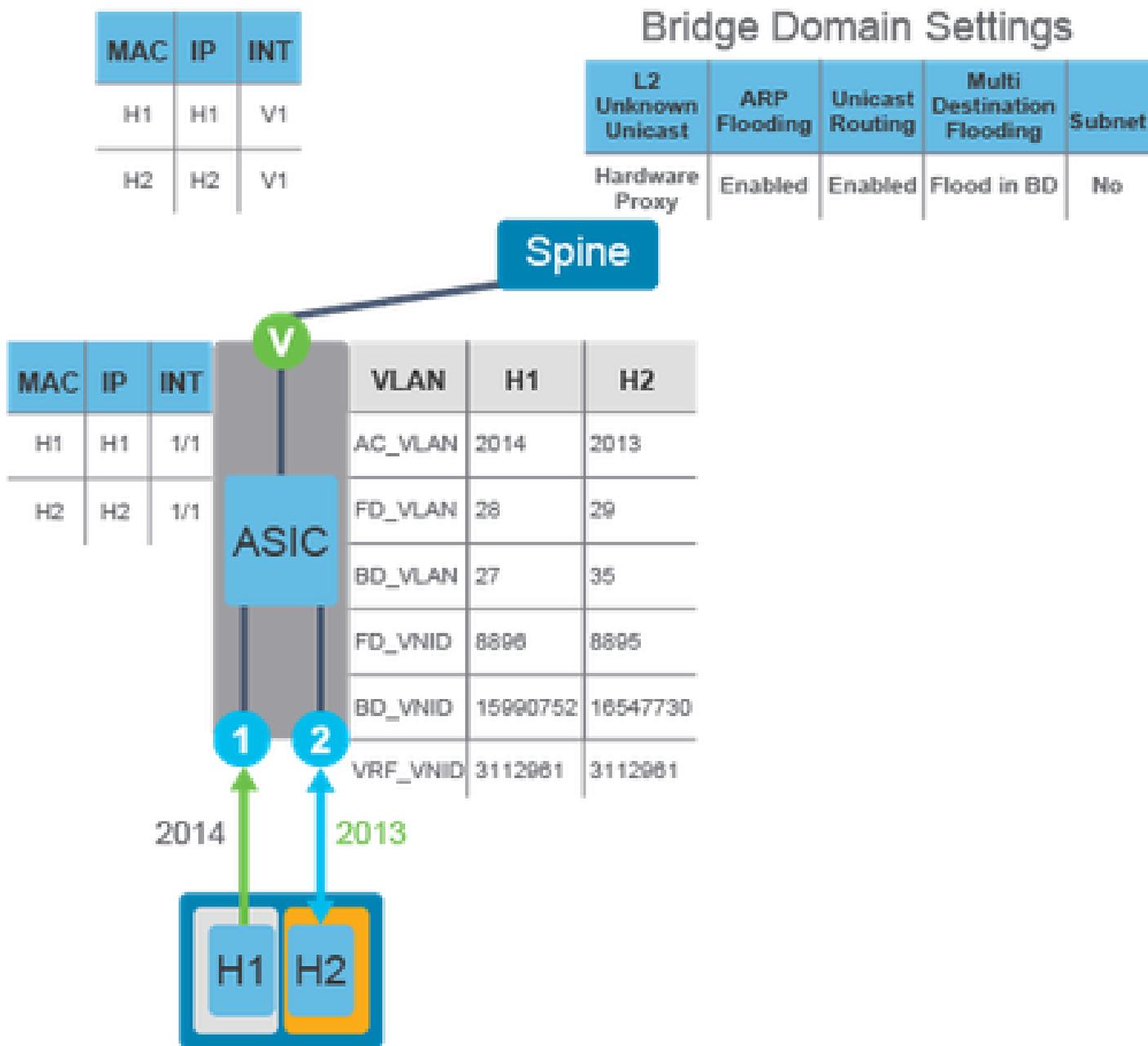
如果ARP泛洪已禁用，则ACI枝叶会一直将ARP请求仅转发到旧位置，直到IP终端老化。另一方面，禁用ARP泛洪的好处是能够将ARP请求直接发送到目标IP的位置，从而优化流量，假设没有终端移动而不通过GARP等通知其移动。

使用案例5.不同EPG和BD中的终端

当终端连接到不同的EPG和不同的网桥域时，将应用此使用案例。

当终端属于不同的EPG和不同的网桥域时，必须路由它们之间的流量。泛洪不通过网桥域，包括

ARP泛洪。因此，如果H1需要与连接在同一枝叶交换机上的H2通信，流量将发送到默认网关MAC地址，因此ARP泛洪在本示例中并不相关。



了解ARP收集

思科ACI具有多种机制来检测静默主机，其中ACI枝叶未获知本地终端。ACI具有一些检测这些静默主机的机制。对于流向未知MAC的第2层交换流量，可以在网桥域(BD)下将第2层未知单播选项设置为泛洪，而对于带有广播目标MAC的ARP请求，可以在网桥域下使用ARP泛洪选项来控制泛洪行为。此外，思科ACI使用ARP收集来发送ARP请求，以解析尚未获知的终端的IP地址（静默主机检测）。

通过ARP收集，如果主干没有有关ARP请求的目标连接位置的信息（目标IP不在COOP数据库中），交换矩阵将生成源自桥接域交换机虚拟接口(SVI)（沉浸式网关）IP地址的ARP请求。此ARP请求发送到桥接域的所有枝叶节点的边缘接口部分。此外，无论配置如何（第3层）路由的流量都会触发ARP收集，例如ARP泛洪，只要流量被路由到未知IP即可。

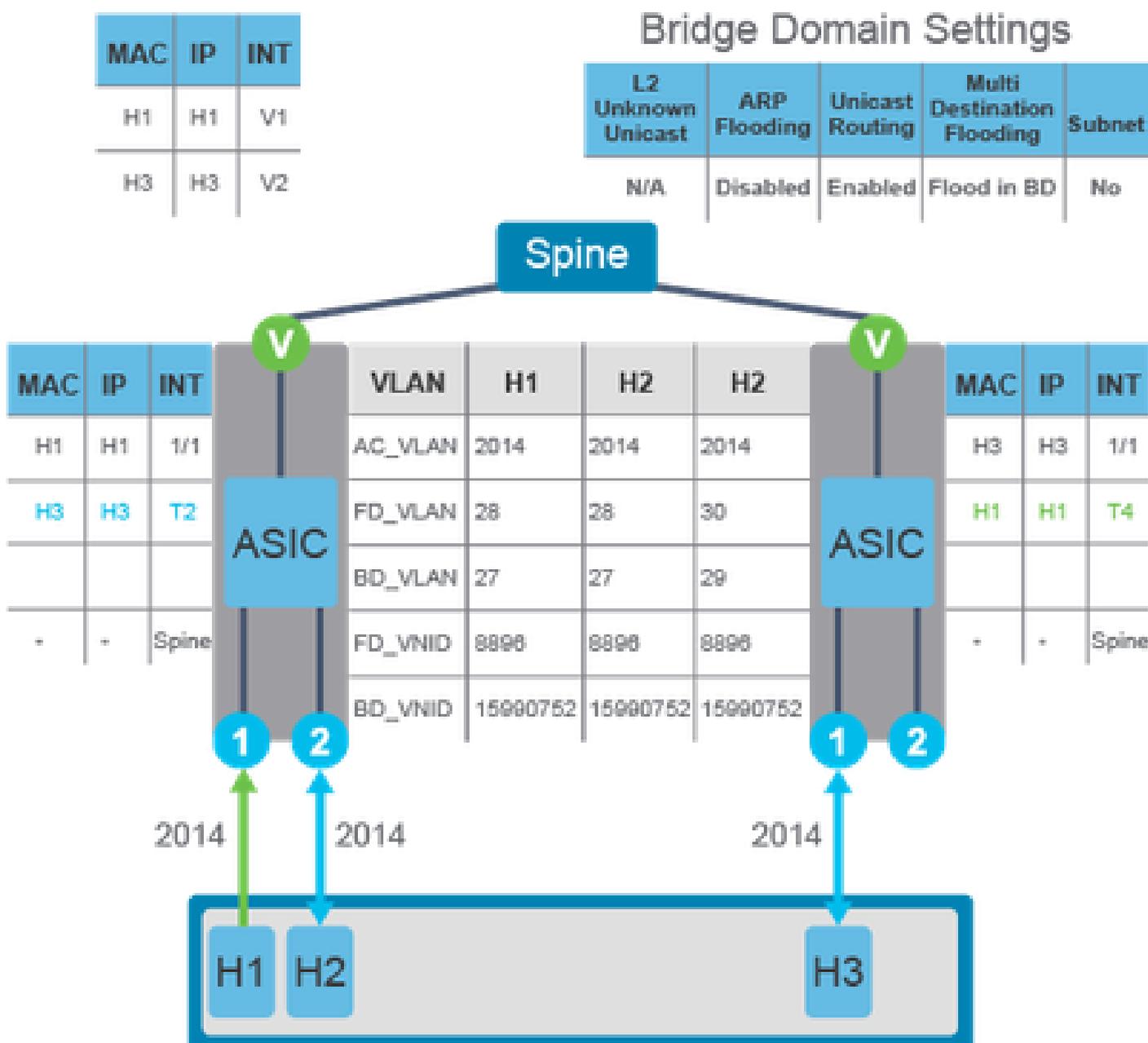
ARP收集有几个要求：

- IP地址用于转发（禁用ARP泛洪的ARP请求，或使用ACI BD SVI作为网关的跨子网流量）
- 单播路由已启用
- 在网桥域下创建的子网

使用案例1.目标IP未知，ARP泛洪已禁用

此使用案例适用于目标/目标终端对交换矩阵未知的情况（禁用ARP泛洪）。

当终端位于不同的枝叶交换机上，同时属于同一EPG和桥接域，并且使用同一VLAN访问映射时，ARP请求（例如，从H1到H3）必须通过交换矩阵转发。如果主干交换机（静默主机）上的COOP数据库中缺少H3信息，并且禁用了ARP泛洪，也可以使用ARP收集，如下图所示。



从H1到H3的ARP流量为：

- H1使用广播目的MAC地址发送对H3的ARP请求。
- ACI尝试使用单播转发来发送ARP请求，因此本地枝叶交换机检查ARP目标IP地址(H3 IP)。由于本地枝叶交换机不知道终端H3的IP地址，因此它会将ARP请求发送到主干交换机以进行主干代理。
- 脊柱交换机上的COOP数据库中缺少H3信息，因此使用沉浸式网关IP地址作为源来触发ARP收集。此ARP请求在域中泛洪。
- H3收到ARP请求并做出应答，同时它在交换矩阵中获知。

无论EPG、网桥域或接入/封装设置如何，当两个终端尝试相互通信时，ARP收集功能的工作方式相同（无论它们与交换矩阵内的相同或不同枝叶交换机的连接如何）。

使用案例2.不同EPG和BD中的终端

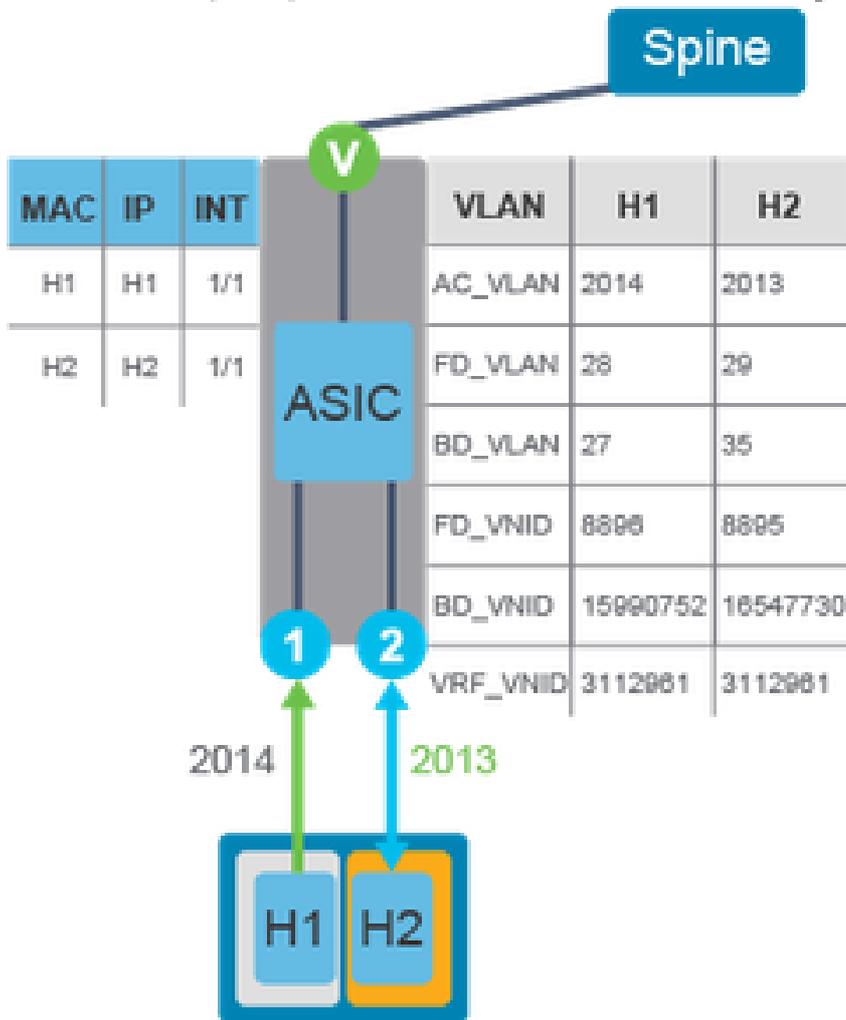
此使用案例适用于终端连接在不同的EPG和网桥域（启用ARP泛洪）的情况。

当终端属于不同的EPG和不同的网桥域时，必须路由它们之间的流量。泛洪不会跨越网桥域，包括ARP泛洪可能由ARP汇聚生成。因此，如果H1需要与连接在同一枝叶交换机上的H2通信，流量将发送到默认网关MAC地址，因此ARP收集在本示例中并不相关。

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



关于此翻译

思科采用人工翻译与机器翻译相结合的方式将此文档翻译成不同语言，希望全球的用户都能通过各自的语言得到支持性的内容。

请注意：即使是最好的机器翻译，其准确度也不及专业翻译人员的水平。

Cisco Systems, Inc. 对于翻译的准确性不承担任何责任，并建议您总是参考英文原始文档（已提供链接）。