

### VXLAN

上一期我们介绍了VXLAN概述及使用场景，那接下来自然要讲一讲如何配置VXLAN功能啦，首先要讲的是二层手工VXLAN的配置~



在组网设备Underlay互通后，二层VXLAN组网需要的主要配置如下：

1. 配置VXLAN的硬件资源模式和隧道工作模式
2. 创建VSI和VXLAN
3. 创建VXLAN隧道
4. 关联VXLAN与VXLAN隧道
5. 配置手工创建的以太网服务实例与VSI关联
6. 配置验证

其他优化功能例如ARP泛洪抑制、修改VXLAN报文目的端口及配置VXLAN报文缺省解封装等都可以根据具体需求选择性配置。

## 一、配置VXLAN硬件资源模式和隧道工作模式

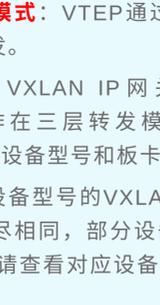
不同设备根据其所处的VXLAN组网位置需要修改为不同的硬件资源模式，如6800系列交换机VXLAN硬件资源模式如下：

**模式1：**仅对报文进行二层转发的VTEP设备上，需要配置VXLAN的硬件资源模式为 **I2gw** 模式。

**模式2：**对报文进行三层转发的VXLAN IP网关设备上，需要配置VXLAN的硬件资源模式为 **I3gw8k**、**I3gw16k**、**I3gw24k**、**I3gw32k**、**I3gw40k**模式。

**模式3：**对报文进行三层转发的Border设备上，需要配置VXLAN的硬件资源模式为 **border8k**、**border16k**、**border24k**、**border32k**、**border40k**模式。

通过命令 `hardware-resource vxlan { border8k | border16k | border24k | border32k | border40k | I2gw | I3gw8k | I3gw16k | I3gw24k | I3gw32k | I3gw40k }` 进行对应修改，且修改VXLAN的硬件资源模式后，只有 **重启设备**，修改后的硬件资源模式 **才会生效**。



同时，部分设备如12500X-AF还需要通过命令 `vxlan ip-forwarding` 配置 **VXLAN隧道工作模式**，VXLAN隧道支持如下两种工作模式：

1. **三层转发模式：**VTEP设备通过查找ARP表项或ND表项对流量进行转发。
2. **二层转发模式：**VTEP通过查找MAC地址表项对流量进行转发。

当设备作为VXLAN IP网关时，需要配置VXLAN隧道工作在三层转发模式。当设备作为VTEP时，需根据设备型号和板卡类型具体确认。

**注意：**不同设备型号的VXLAN硬件资源模式和隧道工作模式不尽相同，部分设备无法修改资源模式支持VXLAN，请查看对应设备官网配置手册相关限制说明。

## 二、创建VSI和VXLAN

VSI是VTEP上为一个VXLAN提供二层交换服务的虚拟交换实例。VSI可以看做是VTEP上的一台基于VXLAN进行二层转发的虚拟交换机，它具有传统以太网交换机的所有功能，包括源MAC地址学习、MAC地址老化、泛洪等。VSI与VXLAN一一对应。

- (1) 进入系统视图。  
`system-view`
- (2) 开启L2VPN功能。缺省情况下，L2VPN功能处于关闭状态。  
`l2vpn enable`
- (3) 创建VSI，并进入VSI视图。  
`vsi vsi-name`
- (4) 开启VSI。缺省情况下，VSI处于关闭状态。  
`undo shutdown`
- (5) 创建VXLAN，并进入VXLAN视图。在一个VSI下只能创建一个VXLAN，不同VSI下创建的VXLAN，其VXLAN ID不能相同。  
`vxlan vxlan-id`

## 三、创建VXLAN隧道

VXLAN隧道可以通过手动及EVPN方式创建，本期以手工VXLAN隧道配置介绍为主。手工创建VXLAN隧道时，隧道的源端地址和目的端地址需要分别手工指定为本地和远端VTEP的接口地址。

- (1) 进入系统视图。  
`system-view`
- (2) 创建模式为VXLAN隧道的Tunnel接口，并进入Tunnel接口视图。在隧道的两端应配置相同的隧道模式，否则会造成报文传输失败。Tunnel接口编号只具有本地意义，隧道两端可以使用相同或不同的接口编号。  
`interface tunnel tunnel-number mode vxlan`
- (3) 配置隧道的源端地址。请选择其中一项进行配置。
  - 直接指定隧道的源端地址。指定的地址将作为封装后VXLAN报文的源IP地址。  
`source ipv4-address`
  - 指定隧道的源接口。指定接口的主IP地址将作为封装后VXLAN报文的源IP地址。  
`source interface-type interface-number`
- (4) 配置隧道的目的端地址。隧道的目的端地址是对端设备上接口的IP地址，该地址将作为封装后VXLAN报文的目的地址。  
`destination ipv4-address`

配置VXLAN隧道时需要注意的是：

1. 在同一台设备上，不同VXLAN隧道模式的Tunnel接口建议不要同时配置完全相同的源端地址和目的端地址。
2. 不要将VXLAN隧道出接口和AC口配置为同一个接口，以避免流量转发失败。
3. 手工隧道的建立和对端没有关系，跟对端没有交互，只要有去往隧道目的路由就能UP。可以通过隧道的BFD检测功能用来避免VTEP设备无法感知或无法及时感知隧道的故障，导致报文转发失败。

## 四、关联VXLAN与VXLAN隧道

一个VXLAN可以关联多条VXLAN隧道。一条VXLAN隧道可以关联多个VXLAN，这些VXLAN共用该VXLAN隧道，VTEP根据VXLAN报文中的VXLAN ID来识别隧道传递的报文所属的VXLAN。

VTEP接收到某个VXLAN的泛洪流量后，如果采用单播路由由泛洪方式，则VTEP将在与该VXLAN关联的所有VXLAN隧道上发送该流量，以便将流量转发给所有的远端VTEP。

VTEP必须与相同VXLAN内的其它VTEP建立VXLAN隧道，并将该隧道与VXLAN关联。

- (1) 进入系统视图。  
`system-view`
- (2) 进入VSI视图。  
`vsi vsi-name`
- (3) 进入VXLAN视图。  
`vxlan vxlan-id`
- (4) 配置VXLAN与VXLAN隧道关联。  
`tunnel { tunnel-number [ backup-tunnel tunnel-number ] flooding-proxy | relay-agent { ipoe | pppoe } * } | all`

## 五、配置手工创建的以太网服务实例与VSI关联

手工创建以太网服务实例，并将以太网服务实例与VSI关联后，从该接口接收到的、符合以太网服务实例报文匹配规则的报文，将通过查找关联VSI的MAC地址表进行转发。

- (1) 进入系统视图。  
`system-view`
- (2) 进入接口视图。
  - 进入二层以太网接口视图。  
`interface interface-type interface-number`
  - 进入二层聚合接口视图。  
`interface bridge-aggregation interface-number`
- (3) 手工创建以太网服务实例，并进入以太网服务实例视图。  
`service-instance instance-id`
- (4) 配置以太网服务实例的报文匹配规则。请选择其中一项进行配置。
  - 匹配报文的外层VLAN tag。  
`encapsulation s-vid vlan-id-list [ only-tagged ]`
  - 同时匹配报文的外层和内层VLAN tag。  
`encapsulation s-vid vlan-id-list c-vid vlan-id-list`
  - 匹配不携带VLAN tag的所有报文。  
`encapsulation untagged`
  - 匹配未匹配到接口上其他以太网服务实例的所有报文。  
`encapsulation default`
- (5) 将以太网服务实例与VSI关联。  
`xconnect vsi vsi-name [ access-mode { ethernet | vlan } ] [ track track-entry-number&lt;1-3> ]`

接入模式分为以下两种：

1. **VLAN接入模式：**从本地站点接收到的和发送给本地站点的以太网帧必须带有VLAN Tag。VTEP从本地站点接收到以太网帧后，删除该帧的所有VLAN Tag，再转发该数据帧；VTEP发送以太网帧到本地站点时，为其添加本地站点的VLAN Tag。采用该模式时，**VTEP不会传递VLAN Tag信息**，不同站点可以独立地规划自己的VLAN，不同站点的不同VLAN之间可以互通。
2. **Ethernet接入模式：**从本地站点接收到的和发送给本地站点的以太网帧可以携带VLAN Tag，也可以不携带VLAN Tag。VTEP从本地站点接收到以太网帧后，保持该帧的VLAN Tag信息不变，转发该数据帧；VTEP发送以太网帧到本地站点时，不会为其添加VLAN Tag。采用该模式时，**VTEP会在不同站点间传递VLAN Tag信息**，不同站点的VLAN需要统一规划，否则无法互通。

**注意：**以上为12500X-AF系列27XX版本配置说明，不同设备型号对于接入模式的支持情况及报文的匹配规则不尽相同，需参考对应产品的配置手册进行配置。

## 六、配置验证

在VTEP设备可以查看对应隧道和VSI信息，在对应VSI的MAC地址表可以看到对应终端mac地址。

查看Switch A上的Tunnel接口信息，可以看到VXLAN模式的Tunnel接口处于UP状态：

```
[SwitchA] display interface tunnel 1
Tunnel1
Current state: UP
Line protocol state: UP
Description: Tunnel1 Interface
Bandwidth: 64 kbps
Maximum transmission unit: 1464
Internet protocol processing: Disabled
Last clearing of counters: Never
Tunnel source 1.1.1.1, destination 2.2.2.2
Tunnel protocol/transport UDP_VXLAN/IP
Last 300 seconds input rate: 0 bytes/sec, 0 bits/sec, 0 packets/sec
Last 300 seconds output rate: 0 bytes/sec, 0 bits/sec, 0 packets/sec
Input: 0 packets, 0 bytes, 0 drops
Output: 0 packets, 0 bytes, 0 drops
```

查看Switch A上的VSI信息，可以看到VSI内创建的VXLAN、与VXLAN关联的VXLAN隧道、与VSI关联的以太网服务实例等信息：

```
[SwitchA] display l2vpn vsi verbose
VSI Name: vpna
VSI Index : 0
VSI State : Up
MTU : 1500
Bandwidth : Unlimited
Broadcast Restrain : Unlimited
Multicast Restrain : Unlimited
Unknown Unicast Restrain: Unlimited
MAC Learning : Enabled
MAC Table Limit : -
MAC Learning rate : -
Drop Unknown : -
Flooding : Enabled
Statistics : Disabled
VXLAN ID : 10
Tunnels:
Tunnel Name Link ID State Type Flood proxy
Tunnel1 0x5000001 Up Manual Disabled
Tunnel2 0x5000002 Up Manual Disabled
ACs:
AC Link ID State Type
FE1/0/1 srv1000 0 Up Manual
```

查看Switch A上VSI的MAC地址表项信息，可以看到已学习到的MAC地址信息：

```
<SwitchA> display l2vpn mac-address
MAC Address State VSI Name Link ID/Name Aging
cc3e-5f9c-6cdb Dynamic vpna Tunnel1 Aging
cc3e-5f9c-23dc Dynamic vpna Tunnel2 Aging
--- 2 mac address(es) found ---
```

— end —



扫码关注我们哦



