

伪线概念和故障排除

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[使用的组件](#)

[伪线概念](#)

[伪线故障排除](#)

简介

伪线(PW)用于在MPLS网络中提供端到端服务。它们是基本构建块，可以提供点对点服务和多点服务（例如VPLS），实际上是PW的网状结构，用于创建数据包流经的网桥域。

编辑者：Kumar Sridhar

先决条件

本文档的读者应具备以下方面的知识：

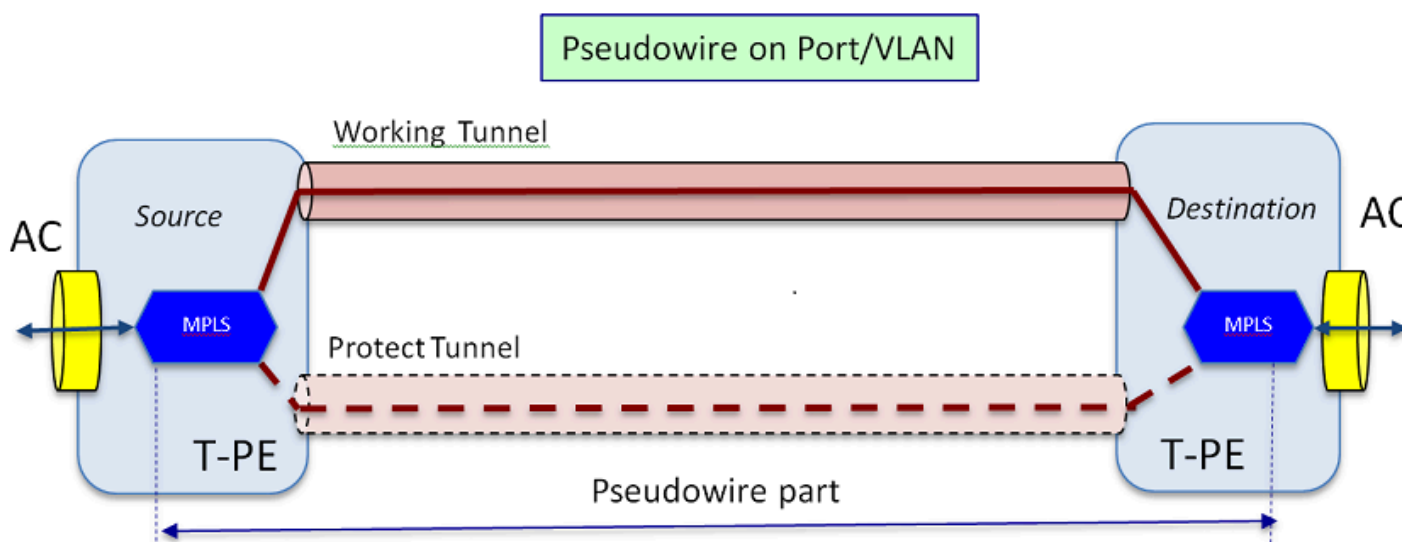
- MPLS隧道概念

使用的组件

本文档中的信息基于Cisco®运营商数据包传输(CPT)产品系列，尤其是CPT50。

伪线概念

伪线概念上如下所示：



端到端服务由两个部分组成。连接电路(AC)部分和伪线部分。整个电路端到端在Cisco传输控制器(CTC)中仍称为伪线，但请记住此处展示的两个不同部分用于以下故障排除。

另请注意，必须已创建隧道来容纳上面配置的Pseudowire服务。隧道可能受到保护（如图所示）或未受到保护。

伪线部分实际上在隧道端点开始和停止（如果您排除此处显示的MPLS封装块）。

AC部分从隧道终点一直到面向客户端的接口（其中定义了以太网流点[EFP]），以标识通过此伪线传输的特定客户端流量。有2个AC；每端一个。

AC以本机形式传输客户流量，即带有或不带VLAN标记的以太网帧，具体取决于我们是在创建基于VLAN的伪线还是基于以太网的伪线（PW创建向导中的AC Type框）。然后，添加特定PW服务及其所承载的隧道的MPLS标签。然后，数据包通过电路的Pseudowire部分发送到MPLS云。此过程在MPLS术语中称为标签实施。在远端，会发生反向过程，即删除标签或进行标签处置，然后数据包将返回到本地以太网帧，再通过伪线电路的远端AC部分传送到另一端。

伪线故障排除

要使伪线服务端对端工作，伪线部分和2个交流部分必须一起工作。对电路进行故障排除涉及每个部分，其中每个AC-PW-AC部分单独调试以确定问题所在。

在下面的故障排除讨论中，假设已正确配置了PW，并且已调试并排除了所有第1层或物理层问题。

首先，调试PW部分比较容易。首先通过在终端节点上的IOS窗口中运行的命令“show mpls l2 vc”识别电路。记录连接的虚电路标识符(VCID)和目的节点地址。

```
10.88.130.201#show mpls l2 vc
```

```
本地 intf 本地电路目的地址 VC ID 状态
```

```
-----  
-----
```

```
Gi36/2 Eth VLAN 200 202.202.202.202 12 UP
```

```
VFI vfi:::1 VFI 202.202.202.202 124 打开
```

```
VFI vfi:::1 VFI 204.204.204.204 124 打开
```

这里，所关心的PW是第一个基于接口Gi36/2配置为VLAN 200的PW。确保接口状态为UP。

show mpls l2 vc 12 detail命令为您提供大量有关PW的信息。下面突出显示的重要字段，例如隧道id、远程节点id、标签堆栈、PWID编号和统计信息。

```
10.88.130.201#show mpls l2 vc 12 detail
```

```
本地接口 : Gi36/2 up、line protocol up、Eth VLAN 200 up
```

目的地址 : 202.202.202.202,vc ID:12,vc状态 : up

输出接口：Tp102, 强加的标签堆栈{16 19}

首选路径：Tunnel-tp102、active

默认路径：就绪

下一跳：point2point

创建时间：00:32:52，上次状态更改时间：00:05:42

信令协议：手动

状态TLV支持（本地/远程）：已启用/无

LDP路由监视：已启用

标签/状态机：已建立，LruRru

上次本地数据平面状态rcvd：无故障

上一个BFD数据平面状态rcvd：未发送

上次本地SSS电路状态rcvd：无故障

上次发送本地SSS电路状态：无故障

上次发送本地LDP TLV状态：无故障

上次远程LDP TLV状态rcvd：无故障

上次远程LDP ADJ状态rcvd：无故障

MPLS VC标签：本地18，远程19

PWID:7

组ID:local 0、remote 0

MTU：本地1500，远程1500 <----本地值和远程值必须匹配

排序：接收已禁用，发送已禁用

控制字：开

SSO描述符：202.202.202.202/12，本地标签：18

SSM网段/交换机ID:20513/12320（已使用），PWID:7

VC统计信息：

传输数据包总计：接收10，发送0

传输字节总数 : receive 1320, send 0

传输数据包丢弃 : 接收0 · 序列错误0 · 发送0

如果PW关闭，则确保隧道（此处是隧道102）处于良好状态，如果不是，则排查隧道问题。排除隧道故障不属于本文的讨论范围。

确保堆栈中的标签按如上所示进行定义，即它们不是空白的。通过使用适当的PWID编号执行命令 show platform mpls pseudowire pwid，确保在硬件中对PW进行编程。

```
10.88.130.201#show platform mpls pseudowire pwid 7
```

PW Id:7

PW VC密钥 : 7

PW AC密钥 : 786434

PW bind receive in HW : 是

PW是否在HW中设置 : 是

当前处于备用状态 : 否

— 交流数据 —

AC设置是否在HW中 : 是

AC接口 : GigabitEthernet36/2

交流电路ID:2

AC — 内部VLAN:0

AC — 外部VLAN:200

AC- MPLS端口ID:0x1800000A

AC — 端口Id:31

AC — 模块ID:36

AC-Is efp : 是

AC — 封装 : 单一标签

交流输入RW操作器 : 无

AC — 出口RW操作器 : 无

交流输入RW TPID:0

交流输入RW VLAN:0

AC-Ing RW标志 : 0x0

-ATOM数据 -

互通类型 : Vlan

类型4 PW 4091的对等体请求的Vlan ID

MPLS端口ID:0x1800000B

SD标记已启用 : 是

控制字已启用 : 是

- 施加数据 -

远程vc标签 : 19

传出int Num:9

BCM端口 : 28

BCM模块ID:4

隧道出口对象 : 100008

故障转移ID:1

故障切换隧道出口对象 : 100009

故障转移BCM端口 : 0

故障转移BCMModId:0

- 处置数据 -

本地标签 : 18

IF编号：12

是否为MSPW：否

— 强制税侧 —

VLAN_XLATE表中找不到vlanId 200的条目

SOURCE_VP[10]

dvp:11

ING_DVP_TABLE[11]

nh_index:411

ING_L3_NEXT_HOP[41]

vlan_id:4095

port_num:28

module_id:4

丢弃：0

EGR_L3_NEXT_HOP[41]

mac_da_profile_index:1

vc_and_swap_index:4099

intf_num:22

dvp:11

EGR_MAC_DA_PROFILE[1]

DA Mac:1 80.C20 .0 0

EGR_MPLS_VC_AND_SWAP_LABEL_TABLE[4099]

mpls_label (VC标签) : 19

EGR_L3_INTF[22]

SA Mac:4055.3958.E0E1

MPLS_TUNNEL_INDEX:4

```
EGR_IP_TUNNEL_MPLS[4]

    (1sp)MPLS_LABEL0

    (1sp)MPLS_LABEL1

    (1sp)MPLS_LABEL2

    (1sp)MPLS_LABEL3
```

— 处理方 —

```
MPLS_ENTRY[1592]

    标签 : 18

    source_vp:11

    nh_index:11

SOURCE_VP[11]

    DVP:10

ING_DVP_TABLE[10]

    nh_index:410

ING_L3_NEXT_HOP[410]

    Port_num:31

    module_id:36

    丢弃 : 0

EGR_L3_NEXT_HOP[410]

    SD_TAG:VINTF_CTR_IDX:134

    SD_TAG:RESERVED_3: 0

    SD_TAG:SD_TAG_DOT1P_MAPPING_PTR:0

    SD_TAG:NEW_PRI:0

    SD_TAG:NEW_CFI:0

    SD_TAG:SD_TAG_DOT1P_PRI_SELECT:0

    SD_TAG:RESERVED_2: 0
```

```
SD_TAG:SD_TAG_TPID_INDEX:0
SD_TAG:SD_TAG_ACTION_IF_NOT_PRESENT:0
SD_TAG:SD_TAG_ACTION_IF_PRESENT:3
SD_TAG:HG_L3_OVERRIDE:0
SD_TAG:HG_LEARN_OVERRIDE:1
SD_TAG:HG_MC_DST_PORT_NUM:0
SD_TAG:HG_MODIFY_ENABLE:0
SD_TAG:DVP_IS_NETWORK_PORT:0
SD_TAG:DVP:10
SD_TAG:SD_TAG_VID:0
ENTRY_TYPE:2
```

错误：在EGR_VLAN_XLATE表中找不到条目！

```
EGR_VLAN_XLATE[-1]
```

soc_mem_read：内存EGR_VLAN_XLATE的索引-1无效

日志表明PW已在硬件中绑定并设置，具有正确的VLAN和标签，与之前所见一致。

如果任何数据点不匹配或丢失，则问题出在驱动程序中，该驱动程序没有在硬件中设置和绑定PW。这说明存在软件或硬件缺陷。

如果目前一切正常，则可以尝试使用IOS命令“ping mpls pseudowire 202.202.202.202 12 reply mode control-channel”内部ping PW部分。再次注意，这只会从一个隧道端点ping另一个隧道端点，而不会接触到电路的交流部分。

```
10.88.130.201#ping mpls pseudowire 202.202.202 12 reply mode control-
channel
```

正在向202.202.202.202发送5个100字节的MPLS响应，

timeout为2秒，send interval为0毫秒：

代码：“！”— 成功，“Q” — 请求未发送，“。”— 超时，

“L” — 标记输出接口，“B” — 未标记输出接口，

“D” — DS映射不匹配，“F” — 无FEC映射，“f” — FEC不匹配，

“M” — 请求格式不正确，“m” — 不支持的TLV，“N” — 无标签条目，

'P' - 无rx intf标签端口, 'p' - 过早终止LSP,
'R' - 传输路由器, 'I' - 未知上游索引,
'l' - 标签交换与FEC更改, "d" - 参见DDMAP了解返回代码,
'X' - 未知返回代码, 'x' - 返回代码0

Type escape sequence to abort.

!!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/4 ms

现在检查有关PW的统计信息, 如我们之前所做的那样:

```
10.88.130.201#show mpls l2 vc 12 det | beg statistics
```

VC统计信息:

传输数据包总计: **接收5, 发送0**

传输字节总计: 接收650, 发送0

传输数据包丢弃: 接收0, 序列错误0, 发送0

请注意, ping操作成功, 并且5个ping回应数据包被记录为已接收。另请注意, ping请求数据包不会记录为已发送。回应请求/应答数据包似乎是CPU在计数器后发送到数据流的, 因此没有记录。

如果ping不起作用, 则我们应该后退并调试隧道以确保其正常运行。

如果PW部分仍然看起来良好, 则请重点观察两端的AC部分。这是困难的部分, 因为它没有太多的调试支持, AC路径可能包含多个卡和接口, 如Cisco CPT50。

但几乎没有什么事情可以查证。

您可以从测试器发送模式, 或从客户端设备执行ping, 并观察CPT盒上面面向客户端的接口接收的数据包。对于基于端口的PW而言, 这比较容易, 但对于基于VLAN的PW则不然, 因为接口不显示每个VLAN的数据包。在任何情况下, 面向客户端的接口的命令“show int ...”应显示数据包计数增加, 至少表明数据包正正确进入, 且没有其他基于VLAN的电路处于活动状态。

请记住, 这些通过AC进入的数据包应该标记为MPLS, 然后通过PW发送到另一端。因此, 它们应在PW部分的统计信息中显示为发送的数据包。请在命令show mpls l2 vc 12 detail中查找它们 | beg statistics”

```
10.88.130.201#show mpls l2 vc 12 detail | beg statistic
```

VC统计信息:

传输数据包总计: 接收0, 发送**232495**

传输字节总数 : receive 0 , send 356647330

传输数据包丢弃 : 接收0 , 序列错误0 , 发送0

它们应在远端以同一命令显示为数据包“接收”。因此，此端的发送PW数据包和远端接收的PW数据包应该与从客户端设备发送的数据包数量匹配。使用相同的命令" show mpls l2 vc 12 detail | beg statistics"在远端显示：

```
10.88.130.202#show mpls l2 vc 12 detail | beg statis
```

vc统计信息：

传输数据包总数 : receive 232495 , send 0

传输字节总数 : receive 356647330 , send 0

传输数据包丢弃 : 接收0 , 序列错误0 , 发送0

您可以在一端发送和另一端接收之间的数据包中看到匹配项。

如果需要清除MPLS计数器，请使用命令“clear mpls counters”。

另一种检查统计信息的方法是使用SPAN功能将传入EFP流量复制到CPT节点上的备用端口，然后查找此端口上的统计信息以监控从客户接口接收的数据包。

最后，您可以在不同的交换矩阵和线卡上运行BCM shell命令以内部跟踪数据包，但这不属于本文的讨论范围。

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）。