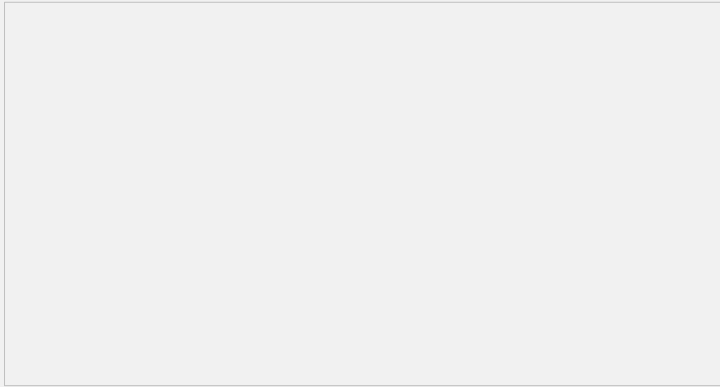


### EPCN网络中高清机顶盒点播卡处理经验案例

#### 一、组网：

在某广电高清互动电视项目中，采取IPTV方式进行高清的互动点播业务，其上下行数据传输，采取H3C EPON+EPCN方式传输。其EPON网络头端为S7600 Olt板，终端ONU采取ET254G千兆ONU；其EPCN采取新一代设备，头端采取CC720E，终端采用CB303A。下图为单个终端的组网示意图。



图一-1 网示意图

由上图可知，机顶盒点播高清节目，上行点播指令经过CB303A、CC720E、ET254-G、S76到点播服务器，节目数据流下行从远端服务器10.254.251.14发UDP点播流经过S76、ET254-G、CC720E、CB303A到机顶盒。

#### 二、问题描述：

机顶盒点播高清节目时，大概率会出现点播视频卡，不流畅情况。

如果将机顶盒接入在ONU下或EPCN头端CC720E侧，则不会出现点播卡问题。

#### 三、过程分析：

现场通过同时在EPON网络端和EPCN网络端的抓包分析，在EPON网络中，高清点播流量平滑，流量稳定在9-10Mbps，如下图所示。

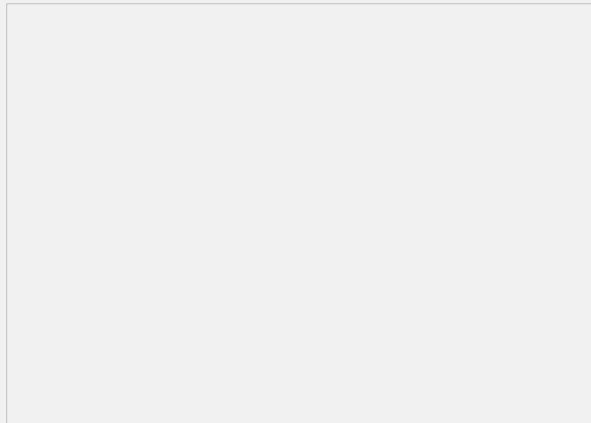


图2 正常点播情况下的流量图

但经过EPCN网络后机顶盒客户端点播情况，如下图所示，流量呈锯齿状并有明显的跌落。

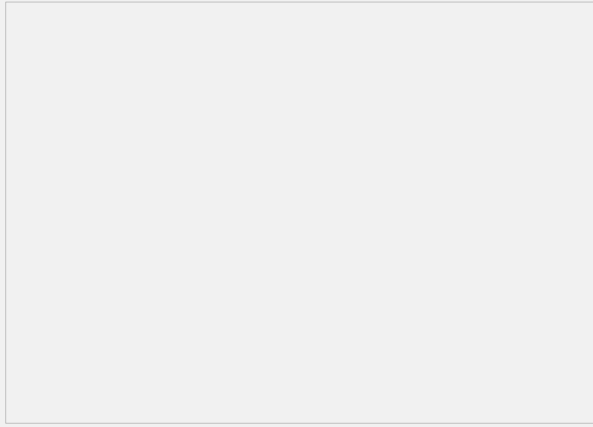


图3 异常点播情况下的流量图

如下图4所示，经过抓包分析，点播流使用UDP协议进行传输，从UDP的上层协议中可以看出，数据有丢失“SKIPS=14”，如下所示。经过对比EPCN头端处的抓包情况，与上层协议记录的丢失的数据吻合。

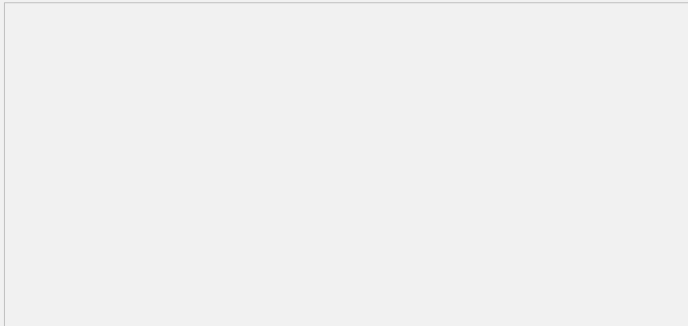


图4 UDP数据包丢失

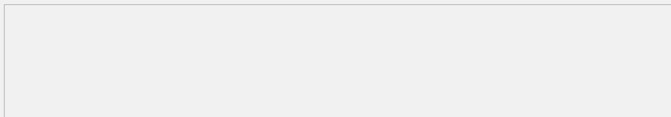
经过EPCN网络后为什么数据会有丢失情况，是什么导致了EPCN网络中数据丢包？问题集中在EPCN网络上，需要排查有那些原因引起丢包。经过排查EPCN的Cable网路配置，没在Cable上做限速，也没有在以太网口上做限速；高清业务带宽只有9-10Mbps，也未超过单个终端100Mbps的带宽；机顶盒与CB303A的以太网口协商为100M全双工，也没有异常协商问题；其他配置上可以引起丢包的原因只有广播风暴抑制功能，但是高清点播的数据为单播数据，应该不会触发广播风暴抑制功能，但经过实验和CB303A的端口统计信息证明，将广播风暴抑制关闭后现象消失，经过多次测试证明，关闭广播风暴有效。

广播风暴抑制功能开启后，Cable网桥可以有效地抑制广播流量，避免网络拥塞，保证网络业务的正常运行，所以关闭广播风暴抑制不是最恰当的解决方案。

分析引起终端广播风暴抑制的条件，可能的原因有：

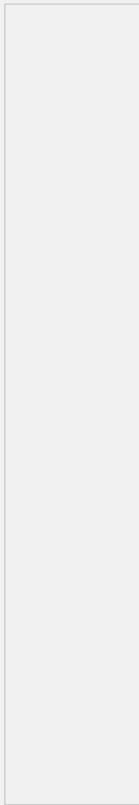
- n 在终端所在的二层网络内有广播报文泛洪，广播报文被抑制。
- n 在终端所在的二层网络内，有未知的单播报文，当接收端未学习到目的地址MAC将在全网进行广播，而被广播抑制功能抑制。

根据终端抓包排查，二层网络中并未出现广播报文泛洪情况，排除第一种情况；第二种情况，经过在EPCN头端查看MAC表项，发现MAC地址已经学习超过1.2K，超过终端的表项，如下图所示。



我们将已经导出1.2K个MAC地址，通过终端MAC地址算法计算，之后得出了MAC地址哈希冲突所导致的溢出情况，详细分析如下：

EPCN CB303A终端的MAC地址算法：总共有512个index,每个index中能放置4个经过哈希算法后的MAC地址，每个index中超过4个的mac地址会放置到另外16个MAC地址的空间中，如果这16个空间的MAC地址也满了，新增的冲突MAC就无法再学习了。如下图所示描述：



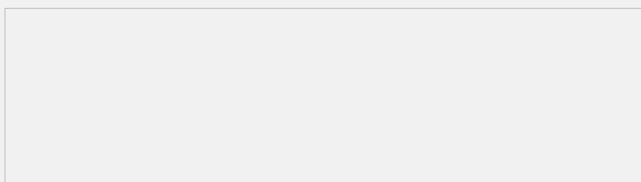
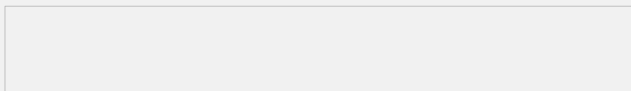
在hash\_count中已看出有88个index已超过4个mac地址，另外16个mac地址的空间也已经被占满了，这时增加的mac地址经过哈希后，只要落在这88个index中，就会溢出，导致不学习。最坏的情况如果机顶盒连续的几个mac地址经过哈希都映射在学满的几个index中，就会出现新加入的机顶盒mac地址无法学习到情况。

我们再看下CB303A的工作过程，正常情况下，设备启动时，CB303A设备交换芯片MAC地址表是空的，此时S76网关发送一个帧给机顶盒，那么当CB303A设备交换芯片接收此帧的时候，查看源地址（S76网关），并将它添加到MAC地址表中，但是设备并不知道机顶盒在哪个端口上（MAC地址表中没有机顶盒的MAC地址），所以这个帧就是未知单播帧，设备交换芯片会泛洪这个帧，直到机顶盒MAC回应他所在端口，然后以单播方式正常传输。异常情况下，由于现网中存在1.2k左右的MAC地址，使CB303A终端学习后出现溢出现象，当终端交换芯片学习超过其容量表项的MAC后，机顶盒的MAC不被交换芯片所学习，导致单播报文在交换芯片中以广播方式传输，并被终端的广播风暴抑制功能所抑制。

#### 四、解决方法：

1、这个问题是由于EPCN终端所在管理VLAN网络的MAC地址过多造成，过多的MAC在同一个二层下，会产生大量的广播导致网络传输效率低下，建议合理规划二层设备数量。

我司EPCN设备可以远程情况下修改管理VLAN和IP地址。方法：在WEB页面向导：系统管理→管理接口，同时更改管理VLAN和IP地址。



注意：CC600E需要升级到V100R010及以后版本；CC620E需升级到V100R002及以后版本；CC720E需升级到V100R002及以后版本；CC600可通过远程导入配置文件进行修改；

2、将每个汇聚层设备，例如S76，S75E或S65划分一个管理VLAN，修改OLT上端的配置，在OLT上做端口隔离。