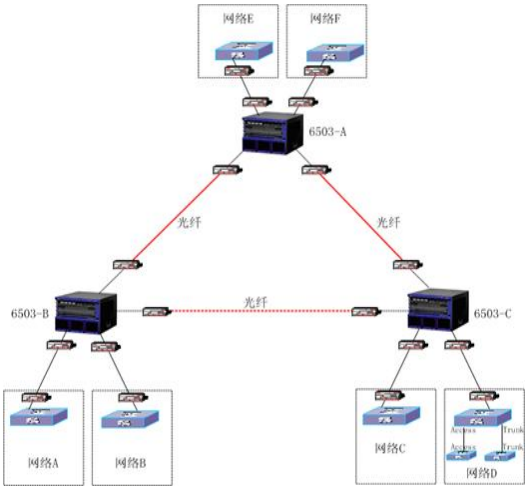
在S6500上同时使用QinQ和STP功能的问题

齐楠 2006-02-08 发表

在S6500上同时使用QinQ和STP功能的问题

组网：



某单位使用三台S6503作为核心设备，采用QinQ技术实现各下属单位局域网内相同VLAN之间的访问。如上网络拓扑图所示：三台S6503之间通过光电转换器+光纤的连接方式进行主干线路的连接，为下属单位提供二层隧道的透明连接，下属各个单位均采用Cisco交换机，各单位通过QinQ技术实现私有VLAN之间互访。

问题描述：

该用户的网络系统全网运行生成树协议。其中三台S6503运行RSTP协议，下属各个单位的Cisco交换机运行PVST协议。该网络在设置（用户和集成商自己做的配置）完毕并运行几天后，发现了以下问题：

下属单位的局域网中，经常出现Cisco交换机死机或重启的现象；

下属各单位之间通过QinQ连接的网络经常有断线的现象，反映网络不稳定；

客户反映：

三台6503组成的主干网，当主干线路光纤出现问题断掉的时候，备用线路即S6503-B和S6503-C之间的线路不能正常启用，必须通过重启光电转换器或拔掉双绞线，有时候重启S6503交换机才能使网络恢复正常，此故障基本上每两天出现一次；

处理过程：

通过收集各交换机的信息发现：

三台S6503交换机的配置为：S6503-A设置为STP优先级为0，作为RSTP的主根，S6503-B设置为STP优先级为4096，作为RSTP的备根；每台交换机的第47和48端口为主干线路连接端口，设置为TRUNK端口，允许所有VLAN通过；其他端口为access端口，启动了VLAN VPN特性。通过display stp interface发现，启动了QinQ特性的端口上，RSTP仍然是enable的。同时，我们发现，三台S6503交换机之间的主干线路的接口上产生了很多的CRC错误，接口的速率和双工都为强制方式。

解决方案：

对上面收集到的交换机配置信息和故障现象分析，可以发现交换机的配置有2个明显的错误：

1、启用QinQ特性的端口，不能运行STP/GVRP/802.1x等协议；

2、PVST为CISCO的私有协议，与标准的STP不兼容，容易产生网络问题。

在操作手册中，关于QinQ使用的注意事项里明确说明：

如果某端口的GVRP、GMRP、STP、802.1x、NTDP或NDP协议中的任一个已经启动，则不允许用户开启端口的QinQ特性，即用户如果想在某个端口上应用QinQ特性，则不允许启动其他如GVRP、STP、802.1x等特性。

之所以有这样的使用限制的原因是，QinQ特性所使用的QINQ协议的基本思想是将用户私网VLAN TAG封装在公网VLAN TAG中， 报文带着两层TAG穿越服务商的骨干网络，从而为用户提供一种较为简单的二层VPN隧道。而QinQ是一个非标准的协议，还不是很成熟，在某些方面还存在一些缺点，例如对STP、GVRP等二层协议的透传支持是一个较大的难题，如果将这些和普通数据报文一样带上公网TAG头（公网VLAN封装）进行传输会产生不可预料的问题，因为按照协议标准，带TAG的BPDU报文和GVRP协议报文都是非法报文，不能保证它能在公网上被正确透传。

根据上面提到信息，原来交换机上的配置是不正确的，会出现一些我们不可预料的网络问题。这些不可预料的问题会使网络产生一些奇特的现象，例如，客户反映的下属单位的一些用户不能正常通信、CISCO交换机无故死机等。

对于S6503-B和S6503-C之间的链路不能正常通信的问题，最初把问题定位在光电转换器上面。更换了

光电转换器后，经过测试，光纤线路参数正常。但仍然不能够通信。接下来，我们怀疑是否因为CRC错误不断上升，使光电转换器发生了“死锁”呢？端口会产生CRC错误一般是由协商方式造成的。在更改端口的速率和双工模式都为auto后，CRC错误消失了。之后经过测试，无路哪条主干线路的那一段发生问题，STP都能够使备用线路正常切换成功，迅速恢复网络通信。

总结：

通过此网络的故障解决，：

1、端口在启动QinQ特性的时候，不能运行其他如GVRP、STP等协议；

2、PVST协议为Cisco的私有协议，与标准的STP同时运行会产生不可预料的网络故障问题；

3、不同厂家的网络设备相连，特别需要根据实际情况，正确配置端口协商参数，避免设备兼容性问题引起其它故障问题；

4、在使用光电转换器的时候，最好启用光电告警功能。

【QinQ技术简介】

QinQ是基于802.1 q封装的隧道协议的一种形象化的称呼。目前很多厂商的网络设备都能支持这个特性，但是由于该协议到目前为止还没有正式的标准，所以对它的称谓也是五花八门：Cisco称之为802.1q tunneling，Extreme称之为Virtual MAN或者vMANs，Riverstone称之为Stackable VLAN或者SVLAN。但是，总的思想都是将用户私网vlan tag封装在公网vlan tag中， 报文带着两层tag穿越服务商的骨干网络，从而为用户提供一种较为简单的二层VPN隧道。