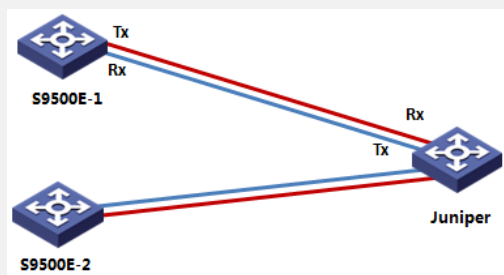


### 长距光模块对接单边UP问题排查方法

#### 一、组网：

某局点与运营商通过40KM长距模块进行对接，如图一所示。图中标注的红色和蓝色线分别为光纤的收发。



图一

#### 二、问题描述：

如图一所示，S9500E-1交换机与运营商侧JuniperT1600对接，两侧都采用的40KM 1550nm单模模块进行对接，S9500E-1侧可以正常UP，但是Juniper侧一直无法UP。将S9500E-1侧的40KM光模块更换为10KM 1310nm的光模块，Juniper侧继续使用相同的模块进行对接，两侧均可以正常UP，也可以正常工作。由于另外一台设备S9500E-2与Juniper对接使用40KM 1550nm模块对接工作正常。因此客户一直怀疑S9500E-1这台设备有故障，要求我们进行全面排查。

#### 三、过程分析：

这个问题现象比较奇怪同样的链路同样的设备40KM 1550nm的模块工作异常，更换为10KM 1310nm的模块时工作正常。现场排查又不能完全中断业务，由于两台S9500E是相互备份的，排查问题时，仅能中断单边链路。针对这个问题，仔细分析怀疑点为三个：模块本身、设备（单板）、链路，现场排查的思路就是要逐一排查和证明。

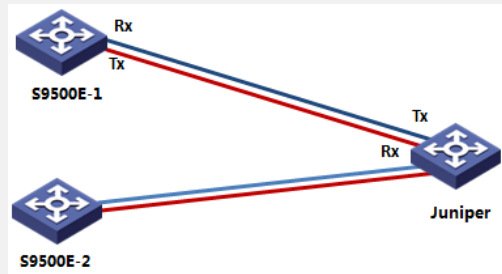
排查问题前准备了，40KM光模块4个，两个XFP、两个SFP+；万兆盒式交换机一台；光功率仪两台；S9500E万兆单板一块（备件）。人员分工，由于涉及两个局点，因此一个人在S9500E侧，携带XFP光模块1块；光功率仪一台；S9500E单板备件一块；另外Juniper侧由另外人员携带剩余设备前往。

首先，从最简单的排查模块本身。排查问题先要排除是与Juniper设备兼容性问题，因此正式排查前先将Juniper侧更换为我司的S5800交换机使用SFP+万兆模块与远端对接测试正常，然后继续排查。目前工作状态是S9500E-1的10KM 1310nm模块与S5800 40KM 1550nm模块对接正常工作，先将S9500E侧的光模块更换新带去的40KM 1550nm模块对接测试，S5800侧确实无法UP，而S9500E侧正常UP，现象和之前反馈一致。通过模块替换测试基本可以排除模块本身问题，两侧都是我司设备，出发先已经在实验室进行过测试，也可以排除设备兼容性问题。现在怀疑S9500E设备（单板）本身或者链路问题。

第二步，在第一步基础上分别对S9500E侧发出的光和Juniper侧接收到的光与S9500E侧接收到的光和Juniper侧发出的光进行测试。测试结果和先前预期一致，两侧本端发光均在正常范围内，但是远端接收对端的光差异很大，在Juniper侧收光明显偏低为-20dB，基本上属于无光状态。通过这一步基本可以判断为线路问题，但是又无法解释在S9500E侧更换上10KM模块后两侧又可以工作正常，因为10KM模块发光强度肯定是不如40KM的。现在线路问题先打一个问号，接下来证明客户怀疑是S9500E-1设备问题。只要证明它没问题，就基本可以确定是线路问题。

第三步，证明S9500E-1硬件正常，首先在本设备其他slot进行测试，发现问题是跟着线路走，基本可以排除slot本身问题，难道是这台设备异常？为了解决这个疑问，那么我们就将进行测试的模块和线路接到另外一台工作正常的S9500E-2设备上测试，发现现象与接在S9500E-1这台设备上无异。至此，可以排除是S9500E-1设备本身或者slot问题。问题又重新回到链路上，由于又无法中断另外一台设备进行测试，只能通过之前的信息进行整理。

第四步，最初的现象是两侧使用40KM 1550nm模块对接S9500E侧收光正常，那么可以判断Juniper侧的发光正常，那么这条链路肯定是正常的。出问题的很有可能是两根光纤中的另外一根，如图二，同时将两侧的收发光纤进行对调测试。



图二

发现S9500E侧开始出现UP/Down显示，同时再次使用光功率仪进行测试，确认是两条链路中的一条有明显衰减。

至此，问题排查完毕，确认是链路本身问题。这个问题也是比较典型且超出我们想象的问题，因为由于光线链路本身问题会对不同波长的光有不同的衰减，并不是说光功率越强就越好。

#### 四、解决方法：

光链路本身问题，虽然两端是光纤直连但是通过多个ODF架进行熔纤跳线，排查起来十分困难，为了简化复杂度，客户直接更换了另外一组ODF跳线，问题解决。遇到类似问题，避免少走弯路，其实进行第一步测试完毕后可以继续进行最后一步两侧同时倒换测试，但是现场原因或者是排查者的惯性思维很难想到两端同时倒换。有时，还需要现场多做一些操作排除客户的疑虑，例如本案例中，我们还要多几步测试，排除客户对我司设备本身的怀疑。另外，由于运营商长距离链路不会轻易更换，因此也需要进行必要的证明。