



SUNDRAY
信锐技术

光纤与光模块的选型

2019 年 1 月 15 日

现在我们的交换机产品线越来越丰富了，包括全光交换机、框式交换机等等，都会涉及到光纤和光模块的选型问题。今天我们就来了解下光纤和光模块如何选型。

一、光纤通信

光是一种电磁波，可见光部分波长范围是：390~760nm(毫微米)，大于760nm 部分是红外光，小于390nm 部分是紫外光。光纤中应用的是：850nm，1300nm，1550nm 三种。

光纤传输优势：

通信容量大，通信距离长，灵敏度高，不受噪声的干扰；

体积小、重量轻、寿命长、物美价廉；

绝缘、耐高压、高温、腐蚀，适应能力强；

保密性高；

原材料来源丰富潜在价格低廉：制造石英光纤的最基本原材料是二氧化硅即砂子，而砂子在大自然中资源丰富，因此其价格较低。

按照光在光纤中的传输模式，可以分为多模光纤（MMF, Multi Mode Fiber）和单模（SMF, Single Mode Fiber）光纤。多模光纤的中心玻璃芯较粗（50 或 62.5 μm ），可传多种模式的光。但其模间色散较大，这就限制了传输数字信号的频率，因此，多模光纤传输的距离就比较近，一般只有几公里。单模光纤中心玻璃芯很细（芯径一般为 9 或 10 μm ），只能传一种模式的光。因此，其模间色散很小，适用于远程通讯。一般情况下外皮为橙色的为多模，黄色的为单模。



单模

多模

单模光纤使用的光波长为 1310nm 或 1550 nm。多模光纤使用的光波长多为 850 nm。

光的波长越短其色散的程度越高则产生的光的衰减越大，故超长距离光纤数据传输选用的是 1550nm 的波长而不是 850nm 的波长。

二、光模块的选型

光模块(optical module)由光电子器件、功能电路和光接口等组成，光电子器件包括发射和

接收两部分。简单的说，光模块的作用就是光电转换，发送端把电信号转换成光信号，通过光纤传送后，接收端再把光信号转换成电信号。

光模块，主要分为:GBIC、SFP、SFP+、XFP、SFF、CFP 等，光接口类型包括 SC 和 LC 等。不过现在常用的是 SFP、SFP+、XFP，而不是 GBIC。原因在于 GBIC 体积大，并且容易坏。而现在常用的 SFP 则体积小，并且便宜。

根据速率，SFP 光模块分类如下：

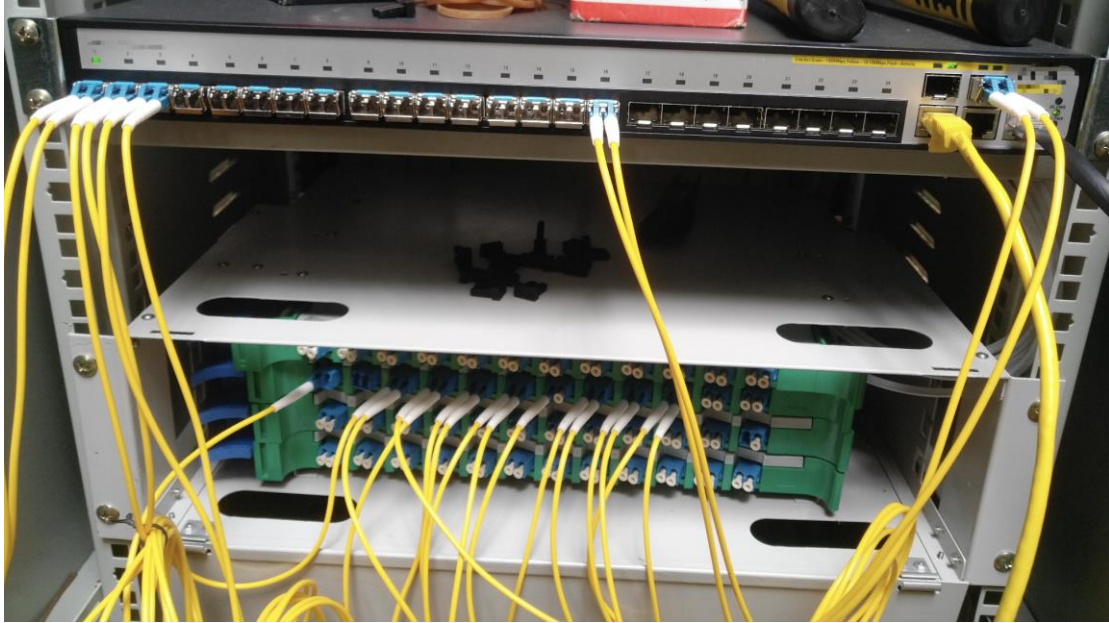
- SFP 1G
- QSFP 4G，即 4x1G 通道（QSFP），QSFP 的“Q”表示四（4 通道）
- SFP+ 10G
- SFP28 25G //SFP28 向下兼容 SFP+端口
- QSFP+ 40G 即 4x10G 通道（QSFP）
- QSFP28 100G

我司光模块，接口类型是 SFP，双芯（也就是一收一发），接跳线搭配使用的是标准的 LC 型光纤跳线（即小方头）。

我司光模块有单模和多模之分，符合市场标准，如下：

型号	速率	传输距离	单/多模	波长	接口类型
OM-SFP-千兆-单模-10	千兆	10/20/40 km	单模	1310nm	SFP
OM-SFP-千兆-单模-20					
OM-SFP-千兆-单模-40					
OM-SFP-千兆-单模-80	千兆	80km	单模	1550nm	SFP
OM-SFP-千兆-多模	千兆	550m	多模	850nm	SFP
OM-SFP+-万兆-多模	万兆	300m	多模	850nm	SFP+
OM-SFP+-万兆-单模-10KM	万兆	10km	单模	1310nm	SFP+
OM-SFP+-万兆-单模-40	万兆	40km	单模		SFP+

光模块的选型，一般根据速率和传输距离进行选型。举例：交换机接口是万兆的，传输距离大于 8km, 那么可以选择 OM-SFP+-万兆-单模-10KM 光模块，因为选择的是单膜光模块，所以选择单膜光纤。



注意：

1、光纤跳线两端的光模块的收发波长必须一致，也就是说光纤的两端必须是相同波长的光模块，成对使用。简单的区分方法是光模块的颜色要一致。一般情况下，短波光模块使用多模光纤（橙色的光纤），长波光模块使用单模光纤（黄色光纤），以保证数据传输的准确性。



2、实施工程现场可能会遇到光模块和光纤收发器搭配使用的场景，即一头用光纤收发器（不支持光口），一头用光纤模块（支持光口），可以这样部署，但是我们不建议这样去部署，因为这样部署常常会出现连接上去之后，设备不通。