**100G光模块介绍**

QSFP28光模块又被称为[100G光模块](http://www.htopto.com/acpzs.asp?dlb_id=8&xlb_id=25)，它是100G网络中的重要组成部分，主要用在100G以太网和EDR InfiniBand应用，采用四个25Gbit/s的传输通道传输数据。

1．体积小。相对CFP、CFP4光模块，QSFP28光模块的体积更小；

2．端口密度大。相对于其他100G光模块，QSFP28光模块在交换机上具有较高的端口密度，一般1RU的交换机上可以安装36个QSFP28光模块；

3．功耗低。相对于其他100G光模块，QSFP28光模块的功耗较低，一般情况下不会超过3.5W。

QSFP28光模块的种类

1．QSFP28 SR4光模块

QSFP28 SR4光模块又被称为100GBASE-SR4 QSFP28光模块，由于数据中心内使用的大多是多模光纤，因此IEEE为100G QSFP28光模块制定了一种专门支持多模光纤短距离传输应用的标准：100GBASE-SR4。QSFP28 SR4光模块采用MTP接口（8芯），与OM3多模光纤一起使用时的传输距离为70m，与OM4多模光纤一起使用时的传输距离是100m，适合短距离传输，QSFP28 SR4光模块属于并行100G光模块，具有端口密度高、成本低等优势。

2．QSFP28 LR4光模块

QSFP28 LR4光模块又被称为100GBASE-LR4 QSFP28光模块，对于100G长距离传输，IEEE为100G QSFP28光模块制定了100GBASE-LR4标准。QSFP28 LR4光模块同样采用4个光纤通道，不同的是，它引进了WDM技术，可以将4个光纤通道的不同波长复用到一根光纤上进行传输，因此QSFP28 LR4光模块采用的是双工LC接口，与单模光纤一起使用时的传输距离可以达到10km，为超大型数据中心不断增加传输距离的需求提供了解决方案。

3．QSFP28 PSM4光模块

QSFP28 PSM4光模块又被称为100GBASE-PSM4 QSFP28光模块，具有可热插拔的QSFP外形，内置数字诊断功能，具有高速度、功耗低等优势。100GBASE-PSM4是一种多源协议（MSA），主要是针对100G QSFP28光模块制定。QSFP28 PSM4光模块主要用于中长距离传输应用，采用MTP接口，与单模多芯光纤一起使用时的传输距离可以达到500m，并且它拥有八根光纤，每根光纤的数据速率是25Gbps。

4．QSFP28 CWDM4光模块

QSFP28 CWDM4光模块又被称为100GBASE-CWDM4 QSFP28光模块，主要用于计算、高频交易等领域，100GBASE-CWDM4也是一种多源协议（MSA），QSFP28 CWDM4光模块同样引进了WDM技术，采用LC双工接口，与单模光纤一起使用时的传输距离可以达到2km。

四种常见的QSFP28光模块区别

1．传输方式不同

QSFP28 SR4光模块和QSFP28 PSM4光模块均采用12路MTP接口，同时实现了8路光纤的双向100G传输。

QSFP28 LR4光模块和QSFP28 CWDM4光模块是通过4个独立的波长通道来进行100G传输，并利用波分复用技术将四个波长信号复用到一根单模光纤上进行传输。

2．传输介质和传输距离不同

QSFP28 SR4光模块、QSFP28 LR4光模块、QSFP28 PSM4光模块和QSFP28 CWDM4光模块的传输距离都不一样。

QSFP28 SR4光模块通常与MTP多模光纤一起使用，和OM3光纤一起使用时传输距离最大可达70m，和OM4光纤一起时传输距离最大可达100m。

QSFP28 LR4光模块通常与LC双工单模光纤一起使用，最大传输距离可达10km。

QSFP28 PSM4光模块通常与MTP单模光纤一起使用，传输距离可达500m。

QSFP28 CWDM4光模块通常与LC双工单模光纤一起使用，传输距离可达到2km。

3．布线结构不同

QSFP28 SR4光模块和QSFP28 PSM4光模块的布线结构相同，都是需要基于12路MMF MTP接口的多光纤布线结构，不同的是，QSFP28 PSM4光模块的运行要在单模光纤中，而QSFP28 SR4光模块是在多模光纤中。

而QSFP28 LR4光模块和QSFP28 CWDM4光模块通常和LC双工单模光纤跳线一起使用，采用的双通双纤SMF布线结构。

4．工作原理不同

QSFP28 SR4光模块和QSFP28 PSM4光模块的工作原理基本相同，都是在发射端传输信号时，电信号经激光器阵列转换为光信号，然后在光纤上并行传输，在到达接收端接时，光电检测器阵列将并行光信号转换成并行电信号，只不过前者是在多模光纤上，而后者是在单模光纤上。

QSFP28 LR4光模块和QSFP28 CWDM4光模块的工作原理相同，都是将4路25Gbps电信号转换为4路LAN WDM光信号，然后将其复用为单通道，实现100G光传输。在接收端，该模块将100G光输入解复用为4路LAN WDM光信号，然后将其转换为4路电信号输出通道。

QSFP28光模块的应用选择

在100G网络下，如何选择合适的QSFP28光模块，可从以下三个方面考虑：

1．交换机间多模光纤布线：5-100m

可选择QSFP28 SR4光模块，它采用MTP接口（8芯），与OM3多模光纤一起使用时的传输距离为70m，与OM4多模光纤一起使用时的传输距离是100m，适用于短距离传输（距离小于100米）的100G网络中。

2．交换机间单模光纤布线：>100m-2km

可选择QSFP28 PSM4光模块或QSFP28 CWDM4光模块，它们都适用于中短距离的100G网络中。QSFP28 PSM4光模块采用8根并行单模光纤一起使用，传输距离在500米左右；QSFP28 CWDM4光模块与单模光纤一起使用，传输距离可以达到2 km。

3．长模单模光纤：≤10km

可选择QSFP28 LR4光模块，它采用双工LC接口，与单模光纤一起使用时的传输距离可以达到10km，适用于长距离（距离超过2千米小于10千米）的100G网络中。

更多信息，请访问：www.htopto.com