



40G 至 400G 光收发器分支链路

技术简报

阅读时间：5 分钟

40G 至 400G 光收发器分支链路

本技术简报将重点介绍如何从 40G 到 400G 的光收发器或光学器件中分支信号。分支链路也被称为聚合链路。这两个术语描述了光信号在信道中传播的方式。将交换机到交换机、以太网脊叶 spine-to-leaf 交换机或光纤通道导向器连接到边缘交换机时，连接通常是直接连接。例如，一个以太网 100GBASE-SR4 光口到另一个 100GBASE-SR4 光口或一个光纤通道 128GFC 光口到另一个 128GFC 光口。在为 400Gbit 以太网（GE）或 256Gbit 光纤通道（GFC）进行光纤布线时，使用的基本组件是相同的，除了单模光纤和多模光纤的区别。将叶交换机或边缘交换机连接到服务器时，单个并行光纤端口被分成四个以较低速度运行的双工光器件或端口，例如 1 个 100GE 端口分为 4 个 25GE 端口。下面的图 1 显示了这些链路的示例，连接从脊交换机开始到服务器结束。



图 1: 100GBASE-SR4 信道

现在服务器下行链路最常见的速度是 10GE，许多新部署的速度都转向 25GE 或 32GFC。而 50GE 和 64GFC 的下行链路也在市场上出现。对于以太网应用，通过 200GE 到 2x 100GE 或 400GE 到 4x 100GE 的实现，100GE 到服务器似乎是即将到来的目标速度。叶交换机或边缘交换机到服务器的连接通常在 100 米以内，可以使用多模光纤特别是 OM4 来实现用于这些更高速度应用的连接。

数据中心运营商正在分支交换机端口以降低每个端口的费用。例如，具有 40GE QSFP28 的 32 端口以太网交换机可以分支以支持 128 个 10GE SFP 的端口，而传统的柜顶式（ToR）交换机只有 48 个 10GE 端口用于下行链路。分支 40GE 端口可降低每个端口的成本。这个原理对于 100GE 分成四个 25GE 端口或 400GE 分成四个 100GE 端口同样适用，如图 2 所示。

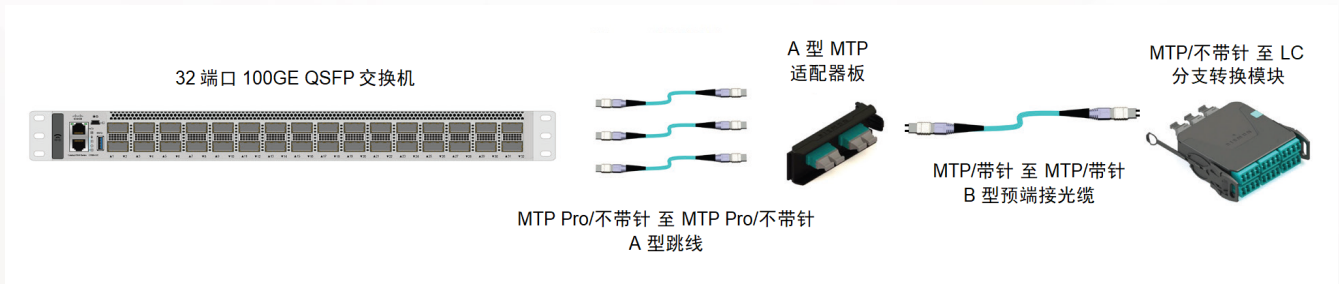


图 2：32 端口 100GE 交换机扇出分支

数据中心空间中通常会用到三种分支链路。首先是 MTP 至 LC 设备线；第二个是 MTP 至 MTP 跳线到 MTP 至 LC 分支转换模块；第三个是 MTP 至 MTP 跳线到 MTP 适配器板到 MTP 至 MTP 预端接光缆到 MTP 至 LC 分支转换模块。根据交换机到服务器的距离，来决定使用这三种不同的链路。

三种常见分线链路中的第一个多用于机柜内，交换机安装在柜顶或中间位置。采用这种类型的网络布局，可以使用分支光缆进行连接，如图 3 所示。MTP 连接到交换机中的并行光纤端口，设备线的四个 LC 端插入四个不同的服务器双工光收发器。此选项对 LC 分支腿端的长度比较有挑战。如果 LC 端的四个分支腿长度都相同，则会跟实际需求有所差异，这就需要正确的布线安装和管理。随着机柜内服务器密度的增加，这种配置会变得更加难以管理。

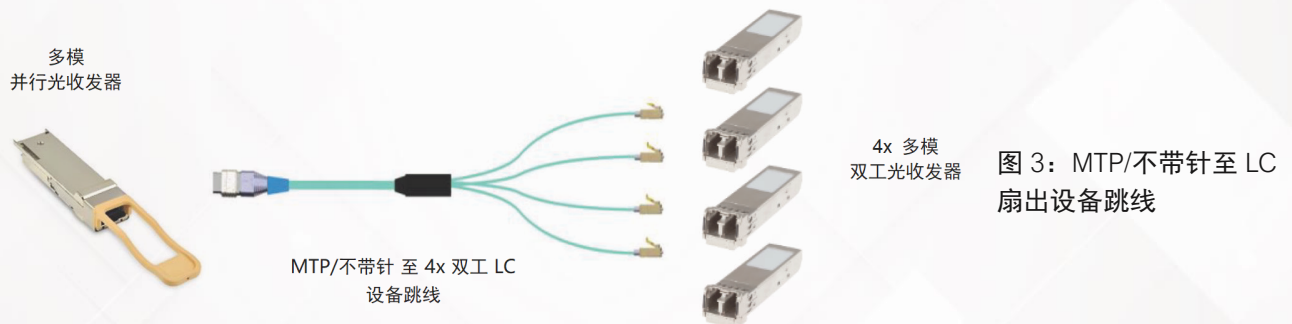


图 3：MTP/不带针至 LC 扇出设备跳线

耦合属性

需要考虑的一个关键因素是 MTP 连接器的设计。西蒙使用 MTP 连接器，这是一种高性能 MPO 型连接器。MTP 连接器有两种可用的选项：带定位销（带针）或不带定位销（不带针）。当两个 MTP 连接器配对时，一个连接器需要定位销来确保光纤正确对齐在一起。请注意，所有收发器都有定位销（带针），因此需要使用不带针的跳线。图 4 展示了两个选项，即在 MTP 后带有 /带针和带有 /不带针的连接器描述。

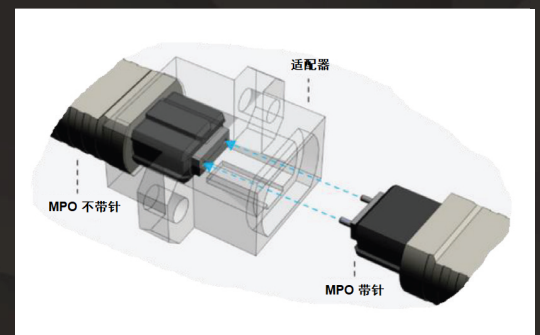


图 4：MTP 耦合属性类型

第二个链路可以在与第一个相同的场景中使用，但在机柜内使用 B 型 MTP 至 MTP 跳线和 MTP 到 LC 分支转换模块的链路来替换 MTP 至 LC 设备线到，如图 5 所示。此设计通过为每个所需的服务器端口使用合适长度的 LC 跳线来帮助缓解机柜中的拥塞。MTP 至 LC 分支转换模块安装在光配电箱中，以帮助在更高密度的应用中安装和存储光纤。除了作为柜内连接外，此配置还可用于列内设计。这种类型的设计将交换机安装在列末(EoR)或列中(MoR)机柜中，交换机端口被复制到安装在光配电箱中的 MTP 至 LC 模块上。



图 5: MTP/带针-LC 分支转换模块

第三个选项适用于更长的距离，其链路使用 B 型 MTP 至 MTP 跳线连接到 A 型 MTP 适配板，同时使用 B 型 MTP 至 MTP 预端接光缆连接到 MTP 至 LC 分支转换模块的背面，如图 7 所示。在这种情况下，包含 MTP 适配器板的光配电箱安装在脊交换机或导向器交换机的上方。MTP 至 MTP 跳线一端插入交换机中的并行光收发器，另一端插在 MTP 适配器板的前面。MTP 至 MTP 预端接光缆插入 MTP 适配器板的后部，连接到数据中心内需要脊交换机或导向器交换机连接的位置。如果距离大于 100 米，建议从多模光纤切换到单模光纤，因为单模光纤可以将信号传输至更远的距离。

适配器极性

MTP 适配器提供两种极性选项：A 型和 B 型（见图 6）。MTP 连接器有一个模制在主体中的定位键，可确保连接器以正确的方向插入 MTP 适配器。A 型适配器的一侧是键向上的，另一侧是键向下的（Key Up 到 Key Down）- 也称为相反型。A 型适配器用于方法 A、C 和 U1 极性信道。B 型适配器在两侧都是键向上（Key Up 到 Key Up）- 也称为对齐型。由于单模 MTP 连接器采用斜面物理接触（APC），B 型适配器与单模光纤链路不兼容。

MTP® PRO

MTP 连接器也有 MTP PRO 版本。MTP PRO 连接器的优势是可以添加或移除定位销，并且可以移动定位键以将 MTP 至 MTP 光缆的极性从 B 型更改为 A 型，反之亦然。将极性从 B 型（光纤 1 翻转到光纤 12 更改为 A 型（光纤 1 直接连接到光纤 1））的能力，使 MTP 至 MTP 光缆既可以直接连接光收发器到收发器，也可以作为延长光缆以正确管理光信号。所有西蒙 MTP 至 MTP 跳线都使用 MTP PRO 连接器，对于 MTP 至 MTP 预端接光缆它是一个可选项。

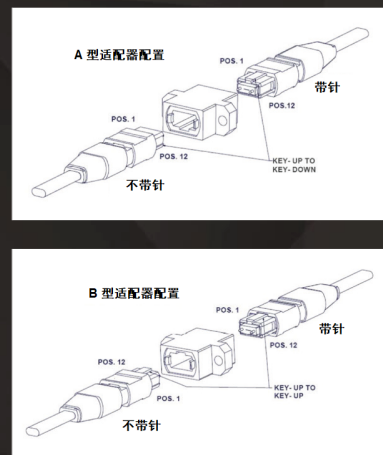


图 6: MTP 适配器类型

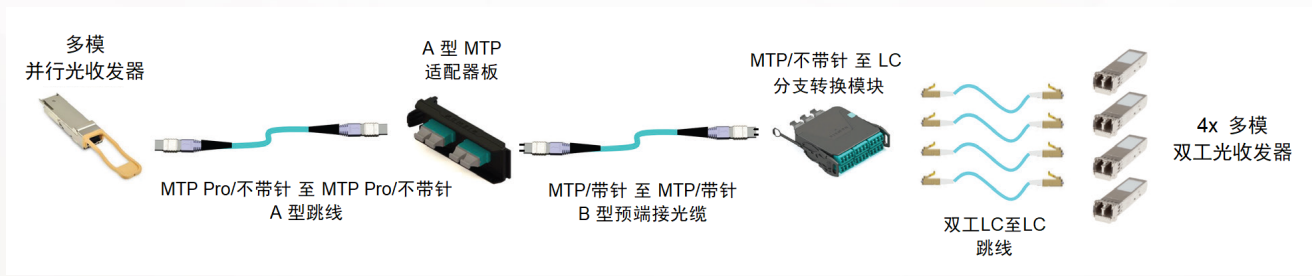


图 7: MTP 适配器和 MTP 至 LC 分支模转换模块

西蒙新推出的 LightVerse™ 系列 U1 极性 MTP 至 LC 分支转换模块的设计和制造是为了支持直接连接链路，以支持双工光收发器迁移到并行光收发器以及将并行光收发器分支到双工光收发器。在双工光纤链路中，如图 8 所示，MTP 至 MTP 预端接光缆的每一端都使用相同的分支转换模块。如果这个配置的链路需要过渡到并行分支至双工设计，只需移除其中一个 MTP 至 LC 模块，在其位置上换上一个 MTP 适配器板，如图 7 所示。

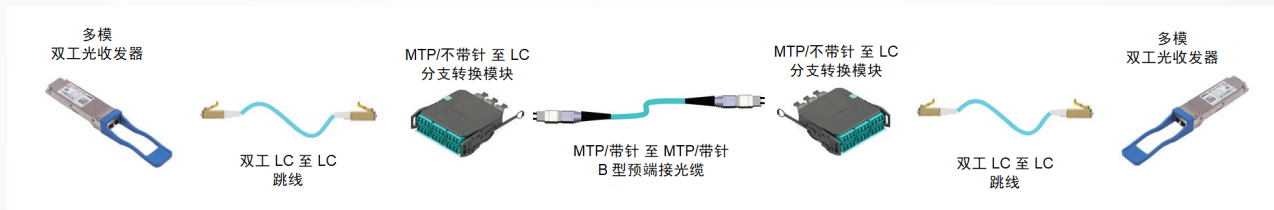


图 8: 双工 LC 至双工 LC 链路

无论是本地、托管还是超大规模数据中心环境，我们都通过提供世界一流的 IT 基础设施来支持客户的数据中心需求，真正将人们与更高标准联系起来。我们的端到端结构化布线、高速线缆组件和专家设计服务的组合将有助于支持您实现 400/800G 及更高速率的应用。

由于我们在不断地改进产品，西蒙保留更改产品规格和供货的权利，恕不另行通知。

上海代表处

地址：上海市遵义路100号
虹桥南丰城A座1910室
电话：86-21-5385 0303

北京办事处

地址：北京市建国门外大街22号赛特大厦1108室
电话：86-10-6559 8860

广州办事处

地址：广州市天河北路28号时代广场中1104室
电话：86-20-3882 0055

成都办事处

地址：四川省成都市高新区交子大道333号中海国际中心E座2111室
电话：86-28-6275 0018

香港办事处

地址：Unit 907, 9/F Silvercord Tower 2, 30 Canton Road, Tsim Sha Tsui
电话：+852 2959 2808