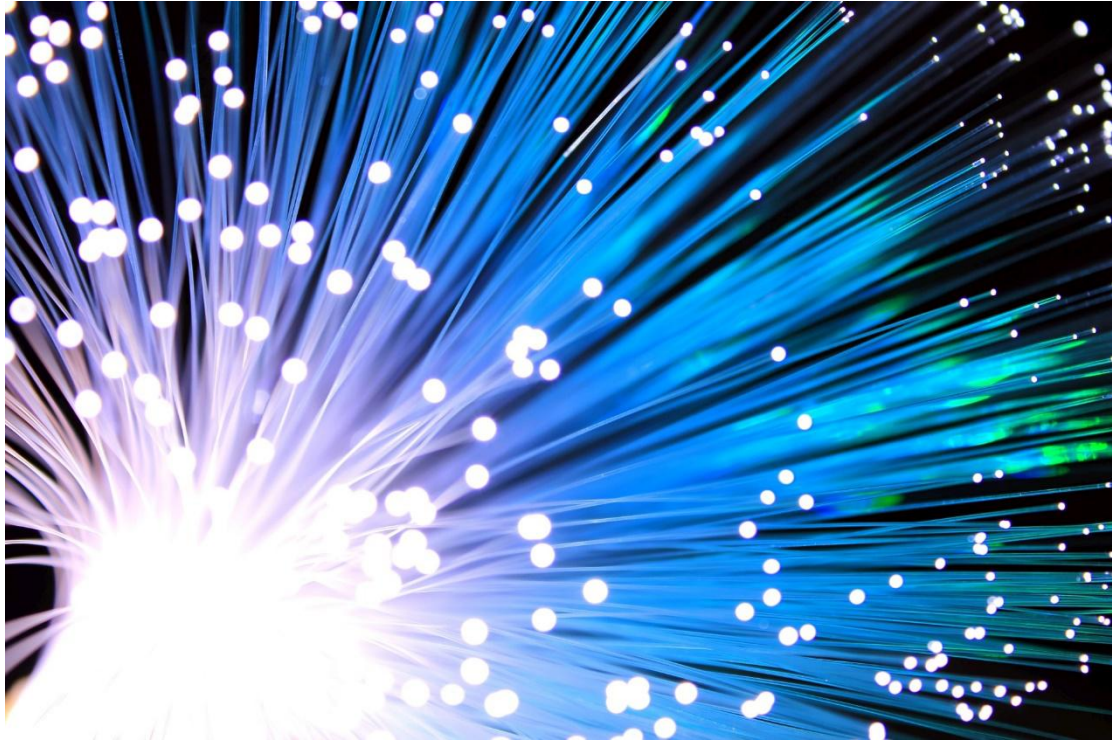


# 广播级光纤电缆的特性

作者： Caroline Hayes

随着视频流量的增加和图像质量的提高，用于传输和接收广播的电缆质量变得前所未有的重要。



广播公司正在从铜缆转向光缆，原因有很多，包括高带宽性能和实时可靠的传输。新兴的 4K 和 8K 超高清电视技术（也称为超高清和超高清电视）以及互联网协议电视（IPTV）正在将奥运会和音乐会等节目带入寻常百姓家中。

## 画面质量

Cliff Electronics 的广播销售工程师 Ian Davies 表示，广播业认为目前可用的图像质量技术无法改进。“今天 4K 已经成为常态，而 8K 将向光纤发送更多信号，但它对观看质量没有太大影响，”他说。“高清无法进一步改善；它已经非常清晰，就像用肉眼看到的那样。”

除了清晰度，光纤还可以带来灵活性，从字面上看，光纤电缆可以在狭窄的空间内弯曲，如外部广播（OB）卡车，并且比铜更轻，从而更容易从一个广播站点传输到另一个广播站点。与铜相比，光纤电缆还可以提供更好的电磁干扰（EMI）保护和更长距离的带宽处理。不同的信号类型也可以通过单根光缆复用。

## 光纤传输

光纤系统通过薄玻璃纤维束传输信号，玻璃纤维束包括芯（薄玻璃中心），包层（覆盖芯的光学涂层）和缓冲涂层（薄塑料涂层，保护光纤免受损坏和潮湿）。

它们合在一起的直径约 100  $\mu\text{m}$ 。（玻璃比塑料纤维薄得多，塑料纤维在工业上被称为塑料光纤或 POF。）输入电信号被转换成一系列光脉冲并通过激光沿着电缆传播。它在终点被转换回电信号，多个数字信号可以通过同一根光缆同时传输。

对于重大事件或定期举办的事件，安装永久性广播基础设施是有意义的。当需要从较小的场地或特定地点进行广播时，使用战术电缆较为适宜。在这些电缆中，每根纤维都用丙烯酸酯纤维涂层强化。在这些电缆中可以捆绑多达 1,000 根电缆，这些电缆还的外面具有保护性的凯夫拉尔套管，用于缓冲纤维并包裹在聚氨酯电缆护套中。当在多个配置中使用多个配置时，外部护套允许电缆滑过其他电缆而不会损坏。

“当在室外广播事件中电缆连接变坏时，熟练的技术人员可能不会随时可用。这就是扩展光纤连接器（如 Fibreco S-Lite）提供简单解决方案的原因，” Cinch Connectivity Systems 产品经理 Eddie Ayuso 说。S-Lite 扩展光束连接器具有两性，可提供无差错性能，可进行数千次插拔，并且无需特殊清洁设备即可轻松维护。“在室内或室外，它为大多数恶劣环境应用提供连接解决方案。”



Cinch 的 Fibreco S-Lite 和 J-Lite 连接器简化了光纤广播系统的现场安装。

### 轻巧灵活

光纤电缆是这种安装的理想选择，因为它重量轻，可以在崎岖地形和远程位置轻松运输。戴维斯说：“例如在一个泥泞的运动场，一根光纤电缆很轻，它的重量只有铜线的四分之一，而且需要很多接头，这将影响传输频率，线损也大。相比之下，由于信号是用玻璃携带的，光缆可以连续行驶数英里，而信号不丢失。”由于使用玻璃，也没有频率干扰，而如果几根电缆捆绑在一起并且屏蔽不足，则铜会出现信号干扰。



Cliff Electronics 最近在其 XLR 面板开孔连接器系列中增加了一个 ST 光纤连接器。

光纤的弹性意味着水或湿气不会破坏信号，因为没有电流。它同样不受 EMI 或射频干扰（RFI）的影响。

#### **精密工程**

每根光纤必须精确对准，以确保信号的连续性。这需要特殊的拼接工具，因为必须小心使用精致的玻璃纤维；戴维斯说，碎片可以小到足以穿透皮肤并进入血液。因此，它需要专业人员来拼接和连接。

光纤的精度也意味着不能容忍任何灰尘进入，否则它会导致频率中断，因此必须保证连接和断开阶段前进行彻底清洁。



HARTING 的扩束连接器。

HARTING 是众多生产扩束连接器的供应商之一。扩展梁的直径增大使得它们对污染不太敏感，并且两性配合接口不仅确保了正确的连接，而且还使得具有坚固的 Kevlar 套管的端对端端接电缆组件成为可能。

#### **连接器类型**

直头(ST)连接器具有圆形主体和套圈,以将连接器固定到位。Cliff Electronics 最近在其 24mm XLR 面板开孔连接器系列中增加了一个 ST 光纤连接器。CP30218 型安装在埋头孔中, CP30218X 有一个普通孔安装座,两者都可以安装在后控制面板的前部。它们的设计符合行业标准的 24mm 直径 XLR 连接器切口,无需布线。相反,与面板的直接连接将音频、视频、光学、网络和数据馈送集成到广播和音频设备中。ST 光纤连接器还可用于照明,仪器仪表和工业应用。

为了传输视频、数据和语音,混合电缆具有光纤和同轴电缆,用于音频和视频信号并提供电力,它需要两种类型的混合连接器。一个例子是 Amphenol Fiber Systems International 的 110 系列混合连接器。该系列有两个光纤端子和四个电触点,光纤终端提供单模传输,两个电触点用于向广播单元或工作室供电,另外两个用于两个端点之间的通信。这些不锈钢连接器也密封至 IP68,并具有厚壳和金属或橡胶防尘帽。



LEMO 的 3K.93 混合连接器。

此外,LEMO 还开发了 3K.93C 混合光纤连接器,可以承载光纤、电源和低压控制信号,专门用于高清电视和外部广播。它不仅符合美国 SMPTE 304M 标准,也符合日本 ARIB BTAS-1005B 标准,以及欧洲 EBU R100-1999 信号和电缆标准。