

5G 网络需要更高要求的电缆和连接器

作者：John Koon，编译：深圳市连接器行业协会 李亦平

新一代光纤电缆和高速连接产品正在为 5G 网络的全面推行奠定坚实的基础。



光纤电缆、高速连接器和电缆管理系统的供应商都在准备迎接 5G 网络基础设置全面部署所带来的挑战。5G 网络的到来对这些关键部件产生了重大影响，特别是无线和有线基础设施中使用的连接器和电缆。最近，美国和英国宣布了加快 5G 网络发展，这给整个网络行业注入了活力。如今，西方经济体正试图与中国集中推出的 5G 技术展开竞争。

今年的光纤通信展览会 (OFC) 上全面推广 5G 的呼声越来越高。“5G 网络的到来将改变一切，包括自动驾驶、实时车辆对车辆 (V2v) 通信，甚至远程辅助手术等，” Xilinx 公司通信业务主管 Gilles Garcia 说。他是 FPGA 和快速网络技术开发的领头者，他还指出，“从 10G 移动到 400 G 将是一项挑战。” 以太网联盟的成员，包括 Amphenol、Cisco、Xilinx 和 Juniper，在 OFC 2019 年联合展示了 400 G 链路的应用，OFC 于 2019 年 3 月 3 日至 7 日在加利福尼亚州圣地亚哥举行。

然而，大规模地实现这一飞跃将取决于采用新的电缆技术。在世界各地，基于铜的移动回程架构正在升级为通过光纤的分组传输架构。光缆可以传输更高的带宽，因此是未来的 5G 网络产品处理速度所必不可少的配置。与 5G 网络相匹配的小型基站，新的设备和产品等，都必须能够处理更高的速度和密度，同时减少延迟，消耗更少的能源，产生较少的热量等。为了支持这些新的市场需求，一系列新的连接产品将使这一过渡变得更加容易。

新颖和先进的电缆部署和管理

近年来，电缆的部署和管理取得了很大的进展。许多新的应用为安装和故障排除节省了时间。例如，Amphenol 的可追踪修补光缆组装系统允许安装人员通过植入光源来跟踪光缆。

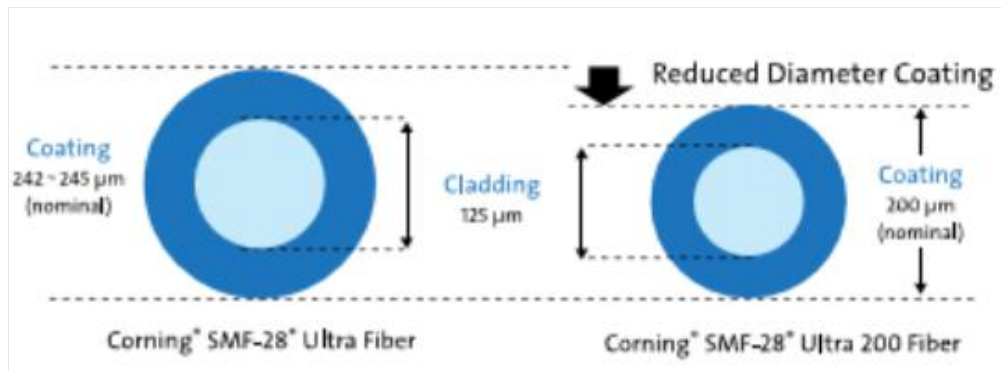


Amphenol 的可追踪修补线光源解决方案

可跟踪修补线使跟踪光纤补丁线的远端变得更加容易，并且在 IT/Datacom 高速链路和数据中心中非常有用，在这些中心中，许多服务器或网络设置通过密布的线缆相互连接。红色 LED 安装在电缆跳线的两端，特别是当有很多交叉连接的时候。这些 TIA/EIA 和 IEC 标准的组件能够支持 400 Gb/s，既支持单模弯曲不敏感光纤 ($\leq 0.15\text{dB}$)，也支持多模 OM3 和 OM4 光纤 ($\leq 0.50\text{dB}$)，工作范围从 -40°C 到 85°C ，操作范围 $< 0.3\text{dB}$ 。配备 UPC 连接器在 500 次工作周期 ($< 0.2\text{dB}$) 的回损 $\leq -55\text{dB}$ 。Molex 提供了类似的解决方案，其中光纤链接将通过闪绿光来帮助安装人员找到和识别光缆。

小型高速电缆

为了将更多的光缆挤进越来越小的空间，电缆制造商正在努力缩小电缆束的尺寸和直径。例如，康宁公司 (Corning) 正在缩小 400 Gb/s 电缆的尺寸。康宁 SMF-28 超高 200 光纤电缆的特点是涂层厚度只有 200 微米，低于以前产品的 245 微米，同时保持在单模光纤中直径 125 微米的玻璃包层。



康宁 SMF-28 超小型光缆

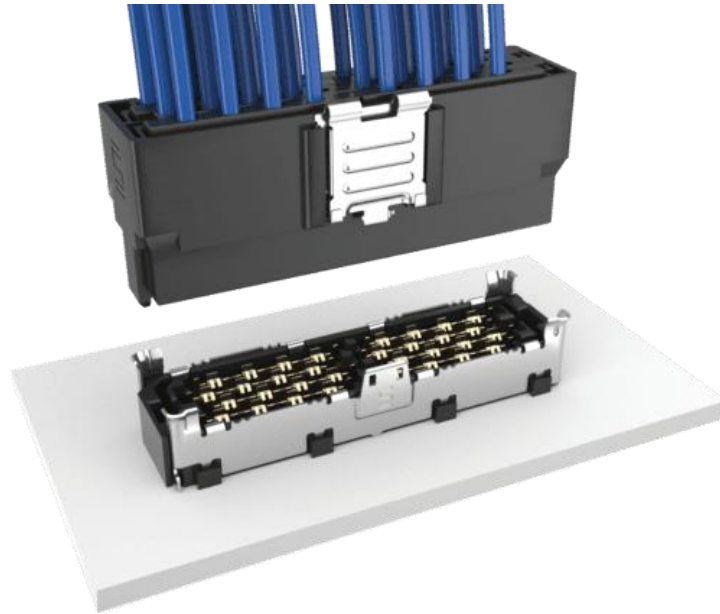
这些电缆还符合 ITU-TG. 652. D 和 ITU-TG. 657. A1 标准, 虽然这些标准要求 10 微米半径弯曲, 但康宁电缆允许弯曲 33 微米半径, 提供了 30% 的显著改进。

随着高速网络基础设施的不断发展, 处理速度越来越高, 并构成 5G 网络的基础, 像这样的光缆解决方案将取代跨大西洋海底传输管道中的铜电缆。康宁公司的 TXF 光纤电缆是由低损耗、硅芯光纤材料制成的, 它具有很大的有效面积, 能够在长时间内传输高速数据。由于两条 200 公里的海底回程链路能够支持 400 Tb/s, 这些符合 ITU-TG. 654 标准的光纤解决方案有可能成为全球大规模推出 5G 网络技术所需的大规模电缆解决方案。

同样, 总部位于意大利的 Prysmian 集团最近在其 FlexRibbon 系列中增加了一种新的、密度达到 6, 912 根光缆的产品, 最大长度可达 9, 843 英尺 (1. 86 英里或 3 公里)。两英寸的管道里包含 6, 912 根弯曲不敏感的纤维光纤。光缆由 24 束组成, 每束由 288 根纤维, 便于管理。此外, 电缆的外径 (OD) 只有 1. 54 英寸, 2 英寸管道的其余部分可支持未来的扩张需要。

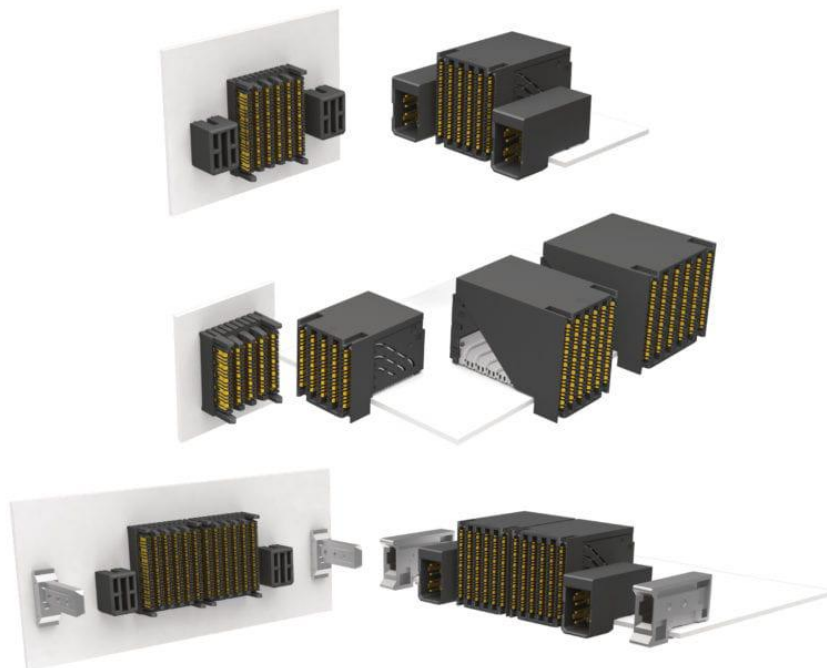
更强大的互连

5G 网络传输, 无论是数据中心、小基站或其他应用都需要更好的连接器。Samtec 的 NovaRay 连接器能够以 PAM 4 模式提供每个通道 112 Gb/s 的传输。为了达到 4. 0Tb/s 总的速率, 必须对差分对进行完全屏蔽, 最小化串扰 (到 40 GHz)。通过使用 BGA 而不是传统的芯片来增加密度, 这些电缆组件可以具备 8 到 32 对信号对, 下一代将包括 72 对。这种设计还比以前的版本减少了 40% 的板端空间。在最近的贸易展览会上, Samtec 还展示了一个直径为 7. 6 毫米的 56 Gb/s (PAM 4) 电缆组件。为了达到 400 G, 开发人员通常将 4x100Gb/s 或 8x50Gb/s 组合在一起。Samtec 解决方案中的 34 AWG 低斜率 (<3. 5ps/米) 电缆提高了带宽 (28-112 GB/s), 配置为 8 对和 16 对, 并计划下一代包括 24 对。



Samtec 公司的 NovaRay 连接方案

Samtec 的 ExaMAX 高速背板系统支持 56 Gb/s, 2.00 毫米的列距, 兼容 PCI Express、Intel OPI 和 UPI、SAS、SATA、光纤通道、Infiniband 和以太网协议等, 并符合 OIF CEI-28G-LR(28 GB/s) 标准。每个信号触点的额定电流为 0.5A, 额定工作温度从 -55° C 到 85° C。



Samtec 的 2mm 列间距 ExaMAX 连接器

新一代的电缆和连接器供应商正在为 5G 网络的到来而积极准备。预计将于 2020 年开始大规模推出新的连接器和电缆产品。