

首席科学家“揭秘” 长飞特种光纤如何助力光通信网络高质量发展



第24届中国国际光电博览会（CIOE）如期召开，在同期举办的“数据中心光互联演进趋势论坛”上，长飞光纤光缆股份有限公司（以下简称“长飞”）特种光纤首席科学家杨晨发表《光通信与数据中心应用特种光纤产品解决方案》主题演讲，他表示，作为光通信行业的领军企业，长飞凭借过硬的特种光纤制备技术以及从研发设计、生产到检验测试的全工艺流程平台，深入布局特种光纤光缆领域，为管道传输、光放系统、数据中心、光模块以及特殊应用场景等提供解决方案，助力高质量通信网络和数据中心建设。

随着互联网业务的蓬勃发展，网络数据流量持续高速增长，促进了超高速大容量光通信和大型数据中心等业务的快速发展。更大带宽和更高速率的需求，对光纤传输网络技术提出了新的要求与挑战。

长距离传输用G.654.E光纤

为解决400G及以上的系统OSNR容限性能产生的信号劣化问题，长飞G.654.E光纤具有更低的光纤衰减——降低放大增益（减小ASE噪声）以及更大的有效面积——降低光功率密度（ $mW/\mu m^2$ ），减小非线性噪声。从而增加无中继传输距离，实现超长距离传输。

空芯反谐振光纤（HC-ARF）

其具有结构简单、空芯导光、传输谱宽的特点，在光与填充物质相互作用、非线性光学、气体检测、气体激光产生、光流体技术等领域都具有重要的应用。空芯的超低损耗、低色散、低非线性、接近光速的传播速度，可实现空芯光纤通信传输及通信器件的开发，为下一代超大容量、低延迟、高速光通信系统的建设发展奠定基础。

掺铒光纤

掺铒光纤作为掺铒光纤放大器最重要的结构，其性能直接决定了整个EDFA系统的放大能力。长飞掺铒光纤采用铟铝共掺设计，可保证优质性能，满足苛刻的光放大器设计要求，实现C波段的光放大，并在放大带宽范围内保持增益平坦，获得高的功率转换效率。可应用于DWDM放大器、CATV放大器、980nm或1480nm泵浦、陆地或水下通信。

器件保偏光纤

器件保偏光纤主要应用于准直器、保偏跳线、保偏隔离器等光通信中对光偏振态敏感的场景，其中，小模场器件保偏光纤和细径器件保偏光纤可适用于硅光芯片耦合和小尺寸模块中。

近年来，通信器件用保偏光纤随着器件小型化发展趋势而变化，需要在长期5mm弯曲半径使用条件下仍保持良好的光学性能和机械性能。对此，长飞开发出抗弯R5系列器件保偏光纤，在实现宏弯损耗、宏弯串音和全温串音等关键指标的同时，兼顾客户端应用性能，包括研磨性能、熔接性能等。目前，长飞抗弯R5系列器件保偏光纤现已全面发布市场，通过了内部可靠性以及客户端的可靠性验证，目前，此产品已经广泛应用于400G ZR4+模块、相干模块、CPO模块以及800G硅光模块中，获得市场一致好评。同时，长飞推出小模场器件保偏光纤，解决了小模场和常规模场光纤熔接损耗偏大的问题，满足相关FA器件的插损、一致性要求。

数据中心用OM5多模光纤

长飞OM5弯曲不敏感多模光纤是为短波长波分复用(SWDM)设计的，在850~950nm波长范围内都具有高带宽，且与现有的OM4光纤兼容。OM5光纤具有扩展性和灵活性，能够通过增加波特率（PAM4）和增加波长数量来实现以较少的多模光纤芯数支持更高速的网络传输，而整体成本和功耗都远低于单模光纤，在200G/400G/1T等超大型数据中心有广泛的应用前景。

多芯光纤、少模光纤及模块

基于空分复用理念的多芯光纤，在一根光纤中同时传输多路光信号，可极大地提高通信容量，以突破当前普通单模光纤传输容量极限。采用少模光纤中有限的、稳定的模式作为独立信道进行模式复用，可以极大提高系统容量，解决未来单模光纤的带宽危机。多芯光纤扇入扇出器件是一种实现多芯光纤各纤芯与若干单模光纤高效率耦合的器件，在多芯光纤的各项应用中实现空分信道复用与解复用的功能。

耐高温和耐辐照技术

随着应用场景更加多元化，使用环境越来越恶劣，比如强辐射的环境，高压，高温，复杂气体化学环境等，杨晨对这类恶劣环境下所需的耐辐照和耐高温光纤相关技术的发展，也做了详细介绍。

近年来，随着特种产品技术的提升，长飞特种光纤产品种类更加丰富，公司在特种产品领域的优势地位也随之得到进一步巩固，整体业务的多元性得以不断提升。未来，长飞将持续深耕特种光纤产业发展，聚焦关键核心技术领域，坚持以技术创新为驱动力，提高核心竞争力，开发出更多高性能产品，致力于为全球客户提供优质、可靠的，满足光通信与数据中心应用的特种产品解决方案。