

独特光纤设计实现 高光束质量的光纤激光器

——访Nufern首席技术官及亚太区销售总监Adrian Carter博士



Rossie Pang

Nufern 是一家世界领先的特种光纤、光纤线圈、光纤激光器和光纤放大器制造商，其产品广泛应用于工业、军事、航空、医疗及电信等各类市场。目前 Nufern 能够提供超过 1500 种标准光纤和定制特种光纤产品，以及一系列交钥匙型光纤激光器和光纤放大器。

孜孜不倦的光纤产品创新

Nufern 最初主要为电信行业生产特种无源光纤和光敏光纤；而目前针对激光器行业，Nufern 也是业界公认的全球领先的有源光纤及之配套的无源光纤供应商。作为光纤领域的先驱，Nufern 创造了多项世界第一，其在大模场光纤 (LMA) 和基座光纤 (Pedestal) 光纤领域一直处于领先地位，使得位于 1~2.2 μm 波段的光纤激光器系统的输出功率快速提升，不断达到新高度。

Nufern 并未止步于已获得的荣誉和成就，其继续研发新产品，拓展特种光纤种类。“每年我们都会增加新的和改进的产品，当然今年也不例外。” Nufern 首席技术官及亚太区销售总监 Adrian Carter 博士说道，“最近几年，Nufern 已经推出了大量精密匹配型光纤，其可提供更严格控制的

技术指标公差，以在有源光纤和无源光纤匹配中实现最低的熔接损耗、更低的热负荷，且更易于生产。”

Nufern 最近推出的独特设计的 NuCOATFA 氟化丙烯酸酯低折射率涂覆层，大幅提高了光纤在更严苛环境中工作和存储的耐久性。Nufern 还于今年推出了其第九代双包层掺镱光纤 NuGEN9，其在光纤高吸收和可靠性方面达到了最先进水平。独特的 NuCOATFA 涂层确保光纤在潮湿和燥热条件下的最佳性能，同时结合 NuGEN9 第九代工艺设计，可以确保卓越的输出光束质量、更长的使用寿命，满足现代工业光纤激光器的应用要求。

应对光纤传感与光纤激光器市场需求

光纤传感器市场对新型光纤产品的需求正在急剧上升，而其中增长最快的部分是用于石油和天然气行业的分布式光纤传感器。必须需要新型光纤使得分布式温度、声学及压力传感系统实现最佳性能。大部分系统光纤需要工作在油井中的高温和严苛的化学环境中。系统中的其他光纤则必须优化，使其对应力、压力及声波等环境变化的灵敏度极高。这些要求都需

要开发新的光纤和涂覆层设计。去年，Nufern 专门针对井底环境中的分布式传感应用而推出了两款光纤产品，一款为多模光纤，一款为单模光纤，这些光纤产品的最高工作温度可达 300 $^{\circ}\text{C}$ ，并且可在富氢环境的油井中工作。

另一个需要高性能光纤的领域是光纤激光器。光纤激光器已成为众多工业激光加工应用的首选，用户希望光纤工作在更高脉冲功率和更高平均功率下，并且光纤必须在整个应用生命周期内高度可靠。这便需要采用新型玻璃组分来开发光纤，一些成熟应用多需要输出波长为 2 μm 左右的光纤激光器。典型的 2 μm 光纤（如掺铈光纤和掺钕光纤）的工作效率并非如 1 μm 掺镱光纤那样出色。“然而，通过优化掺杂技术和光纤设计，Nufern 已经开发出了一系列掺铈光纤，实现了在一个泵浦光子的激励下产生两个激光光子，从而使得人眼安全波段的高效光纤激光器成为现实。”最新的掺钕光纤产品家族，其激射波长可以延伸到中红外波段。这些产品结合了更大的安全性及更高的效率，使得 Nufern 的光纤产品继续探索更多的应用市场。

Adrian 表示，具有更高平均功

率的打标光纤激光器，在精细材料切割和焊接领域非常有用；同时人们对激光冷加工需要的更短脉宽激光器也表现出了浓厚兴趣。为此，Nufern 开发出了一系列新型匹配光纤（型号为 M+ 系列），以期实现最低熔接损耗、高光束质量及高输出功率。这些光纤具有严苛的几何公差技术指标，能确保有源光纤和无源光纤之间最低的熔接损耗，实现更低的热负荷。利用 M+ 系列光纤可以通过降低整体损耗和最小化光纤热负荷来提升光纤激光器的性能，降低生产成本。

“我们既生产光纤又生产光纤激光器，这使得我们能够更好地控制光纤激光器的设计和优化。Nufern 主要致力于实现具有更高光束质量的光纤激光器，因为我们坚信，更好的光束质量将使光纤激光器在更广泛的应用中拥有巨大优势。” Adrian 表示。

服务与战略

Nufern 除了提供广泛的标准光纤产品外，还提供种类繁多的特种光纤，包括用于激光器和放大器的稀土元素掺杂光纤、应用于陀螺仪的陀螺光纤、用于航空航天抗辐射光纤、光敏光纤及各种偏振光纤等产品。Nufern 还为客户提供广泛的定制光纤服务，Nufern 能根据客户需求生产出拥有最高质量标准和高可靠性的定制光纤。

Adrian 表示，Nufern 将通过定期推出新产品来持续发展自己的光纤事业，同时建设公司自己的高分子化合物团队研发生产光纤涂层，继续为来自全球的电信、工业、国防及医疗客户提供满意的产品。

而对于快速增长并且需求不断变化的中国市场，对于任何一家厂商而言无疑都蕴育着巨大商机，“Nufern 将继续在中国投资，持续发展。” Adrian 最后总结道。□

2015 年全球激光材料加工系统市场将继续保持高增长

市场研究公司 Optech Consulting 表示，在 2014 年全球激光材料加工系统市场达 116 亿美元，比 2013 年的 107 亿美元增长 8%。中国和整个亚洲对工业激光系统的需求均呈两位数增长。

北美市场的需求超过了平均值，而欧洲则因受到地区经济疲软的拖累导致市场增长低于平均值。从全球来看，市场的增长主要受到高功率切割和焊接应用和精密加工（包括低功率切割、钻孔、焊接和添加制造）等应用的驱动。相比之下，电子行业中用于微加工的激光产品需求仅表现出了中等增长。

在需求增长方面，光纤激光器再次超过了其他类型的激光器。Optech Consulting 公司 CEO Arnold Mayer 表示，2014 年工业激光器应用中的一些增长是之前未曾预料的，如切割和焊接应用，以及高功率激光器的销售。从长远来看，用于微加工应用的激光器将呈增长趋势。

对于 2015 年，若经济环境保持稳定，Optech 预计 2015 年全球激光材料加工系统市场仍然将保持较高的一位数增长。“目前，我们尚没有任何理由预测 2015 年的市场会比 2014 年更糟，因此我们预计这一市场将继续以较高的一位数增长。当然，2015 年的增长速度将很可能受所用计算货币种类的影响。如果依照现行汇率，使用美元计算和使用欧元计算的结果将会有所差异。” Arnold Mayer 表示。



顶尖 PINNACLE

Your Strategic Partner in Photonics



PIR 远红外光纤



- 最工作波长：3-18 μm
- 芯径：240 / 400 / 630 / 900 μm

应用：可用于传输中红外激光，如 CO₂ 激光

PolarOnyx Laser

PolarOnyx 高功率飞秒激光器



- 波长：1025-1100nm
- 最高功率：50W@80-500fs;
100W@500ps
- 单脉冲能量：最大 50uJ@10KHz
- 重复频率：10MHz-200MHz@高功率型
10KHz-5MHz@高能型

DUMA OPTRONICS LTD. BeamOn WSR

光斑分析仪



- 波长范围：190-1600nm
- 像素尺寸：8.6 μm × 8.3 μm
- 探测器有效面积：6.47mm × 4.83mm
- 接口类型：USB2.0



关注“顶尖科仪”微信平台：
 (A) 扫一扫左图二维码
 (B) 在“查找微信公众账号”中输入“顶尖科仪”，即可添加“顶尖科仪”为好友，我们将及时与您分享顶尖科仪的最新信息。

顶尖科仪部分代理厂家（以开头字母排序）

		
		
		
		
		
		

顶尖科仪（中国）股份有限公司
Pinnacle Scientific (China) Corporation
 +86-571-88225151 | sales@psci.cn | www.psci.cn
 微博：http://weibo.com/pinnaclesci