



# 特种光纤组件及模块



长飞光纤光缆股份有限公司(以下简称“长飞公司”)成立于1988年5月,是专注于光纤光缆产业链及综合解决方案领域的科技创新型企业,也是全球领先的光纤预制棒、光纤、光缆及综合解决方案提供商。

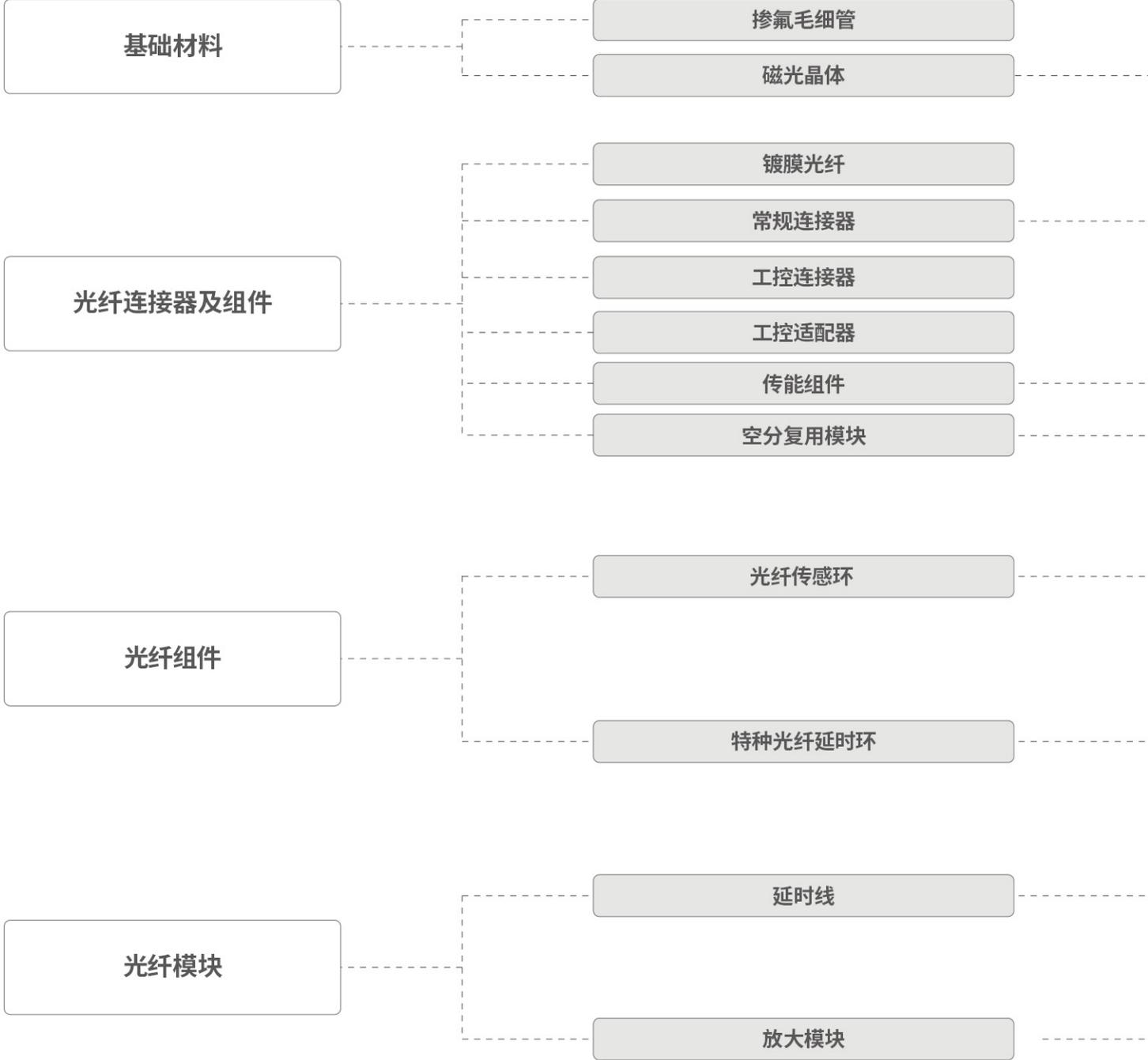
长飞公司于2014年12月10日在香港联交所挂牌上市(股票代码:06869.HK),2018年7月20日在上海证券交易所挂牌上市(股票代码:601869.SH),是中国光纤光缆行业唯一一家,也是湖北省首家A+H两地挂牌上市的企业。

长飞公司主要生产和销售通信行业广泛采用的各种标准规格的光纤预制棒、光纤、光缆,基于客户需求的各类光模块、特种光纤、有源光缆、海缆,以及射频同轴电缆、配件等产品,公司拥有完备的系统集成、工程设计服务与解决方案,为世界通信行业及其他行业(包括公用事业、运输、石油化工、医疗等)提供各种光纤光缆产品及综合解决方案,在全球70多个国家和地区提供优质的产品与服务。

自成立以来,通过技术引进、消化、吸收与再创新,长飞公司探索出了一条振兴民族产业的成功之路,自主掌握PCVD、OVD、VAD三种预制棒制造工艺,是国家认定企业技术中心、全国首批智能制造试点示范企业、全国制造业单项冠军示范企业,入选全国首批工业互联网平台集成创新应用试点示范项目,荣获国家科技进步二等奖(3次)、全国质量奖、欧洲质量奖等权威奖项,获得600余项中国专利和多项欧洲、美国、日本等国外发明专利,并成为光纤光缆制备技术国家重点实验室的依托单位以及国际电联ITU-T和国际电工IEC标准制定的重要成员之一。

秉持“智慧联接 美好生活”的使命,长飞公司以“客户 责任 创新 共赢”为企业核心价值观,在棒纤缆业务内涵增长、技术创新与智能制造、国际化地域拓展、相关多元化以及资本运营协同成长五大方面积极布局,致力于成为信息传输与智慧联接领域的领导者。

# 特种光纤组件及模块产品结构树







# 目录

## 基础材料 01

掺氟毛细管 02

磁光晶体 03

TGG晶体 03

## 光纤连接器及组件 04

镀膜光纤 04

常规连接器 06

通信光纤跳线 06

保偏光纤跳线 08

工控连接器 09

工控适配器 14

传能组件 15

光纤集束跳线 15

传能光纤跳线 17

空分复用模块 19

多芯光纤扇入扇出模块 19

光子灯笼 20



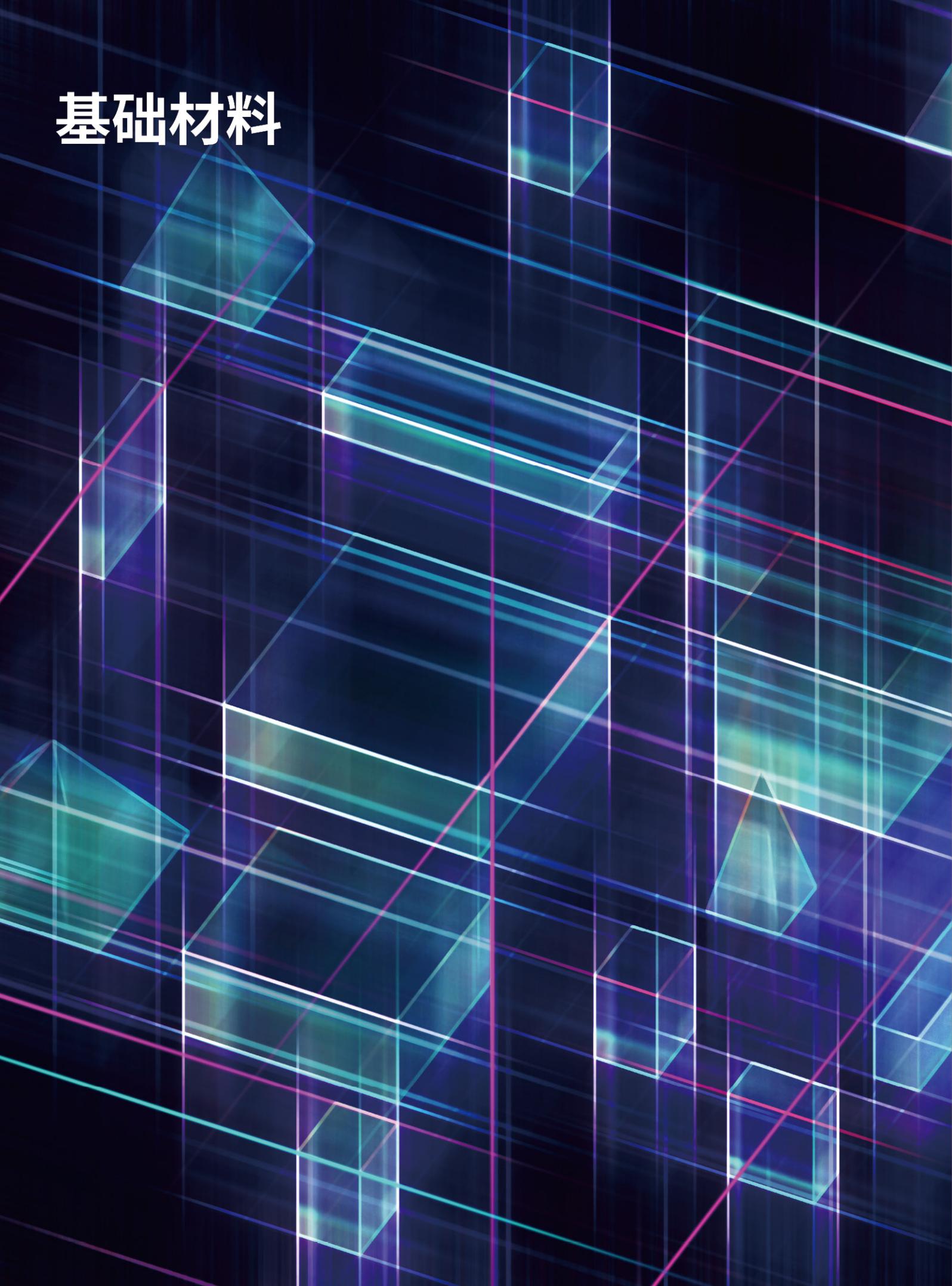
## 光纤组件 ..... 21

光纤传感环 .....	22
保偏光纤环 .....	22
FOCT传感环 .....	24
特种光纤延时环 .....	25
光纤延时环 .....	25
保偏光纤延时环 .....	26

## 光纤模块 ..... 27

延时线 .....	28
抗辐射光纤延时器 .....	28
微波可调延时线 .....	29
放大模块 .....	30
保偏光纤放大模块 .....	30
移动式EYDFA模块 .....	31
SOA放大模块 .....	32

# 基础材料



# 掺氟毛细管

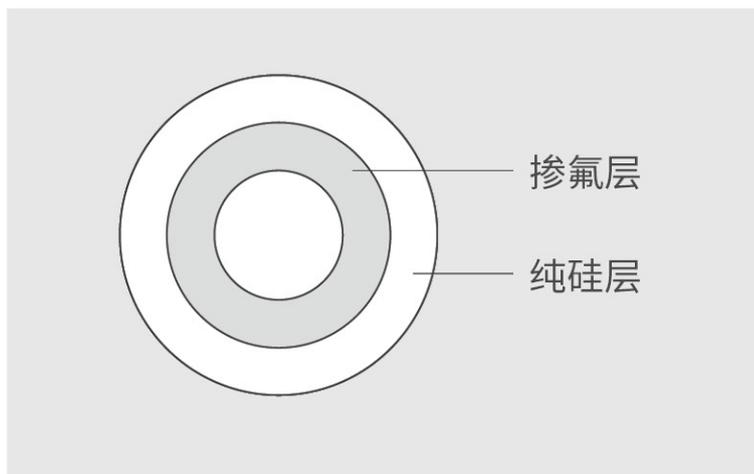
长飞公司可提供基于等离子体化学气相沉积法（PCVD）工艺及设备制作的内部低折射率、外部高折射率的多层结构掺氟毛细管，适用于高功率合束器以及光子灯笼，并满足各种应用需求。

## 产品特性

- 光学性能良好
- 尺寸均匀性好
- 耐受温度性能良好

## 产品应用

- 高功率合束器
- 光子灯笼



## 产品指标

产品类型	DFT0.75/0.4-150-0.22	DFT1.5/0.8-150-0.22	DFT1.1/0.85-150-0.22
*长度 (mm)	150 ± 0.1		150 ± 0.3
NA典型值	0.22		
材质	氟掺杂二氧化硅		
外径 (mm)	0.75 ± 0.05	1.5 ± 0.05	1.1 ± 0.05
内径 (mm)	0.4 ± 0.05	0.8 ± 0.05	0.85 ± 0.05
掺氟层外径和内径的比值	>1.1		

\*长度可在150mm范围内定制

# 磁光晶体

## TGG 晶体

长飞公司 TGG 晶体产品采用先进成熟的晶体提拉 (CZ) 法制备, 具有磁光优值大、光吸收低、热导性能好、激光损伤阈值高等优异的特点, 是制作法拉第旋光器和隔离器的最佳磁光材料, 适用波长 400nm ~ 1100nm (不包括 470nm ~ 500nm)。该系列 TGG 产品尺寸可根据客户特殊需求定制。

### 产品特性

- 高维尔德常数
- 高激光损伤阈值
- 消光比大

### 产品应用

- 隔离器
- 法拉第旋光器



### 产品指标

产品类型	TGG $\phi 5 \times 15$ , TGG $3.5 \times 8 \times 5$		
基本性能	光学性能		
化学式	$Tb_3Ga_5O_{12}$	折射率	1.954@1064 nm
晶体结构	Cubic Garnet	激光损伤阈值(W/cm <sup>2</sup> )	> 1G
晶格常数(Å)	a = 12.355	维尔德常数(Rad/T·m)	35@1064 nm
晶向	<111>	消光比(dB)	≥ 35
密度(g/cm <sup>3</sup> )	7.13	透射损耗(%/cm)	< 0.1
莫氏硬度	8.0	镀膜(%@1064 ± 30 nm)	AR:R<0.2
加工质量			
定向精度(')	± 15	直径公差 (mm)	+ 0.00/- 0.05
长度公差 (mm)	± 0.1	光洁度	10/5
平面度	< $\lambda$ / 8@633 nm	平行度 (")	< 30
垂直度 (')	< 10	崩边 (mm)	< 0.1

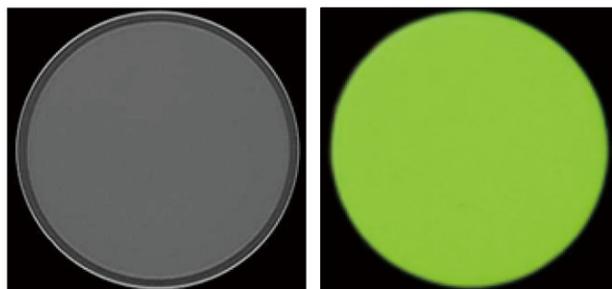
# 光纤连接器及组件

## 镀膜光纤

长飞公司镀膜光纤是基于 PCVD 工艺生产的大芯径能量光纤，采用特殊精密磨抛工艺、高效清洁及专业镀膜技术，实现光纤高效率耦合和高能量传输。具有光纤端面洁净度高，膜层可靠性好等特点，适用于工业激光器泵浦源、医疗美容、军工激光雷达、光纤传感等应用场景。

### 产品特性

- 研磨：特殊抛磨技术，端面无划痕，包层无崩边
- 清洁：高效清洁技术，消除液体残留，减少端面脏污
- 镀膜：专业膜层设计，降低端面反射，提高光传输效率



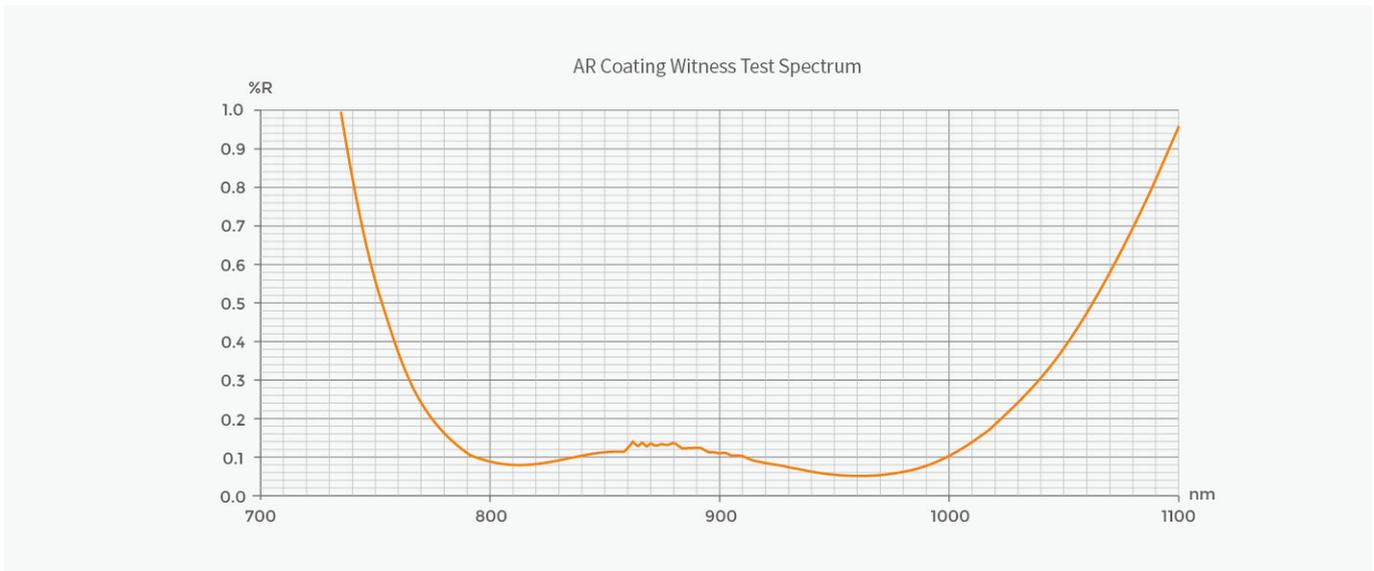
### 产品应用

- 泵浦源尾纤输出
- 工业激光柔性传输
- 医疗激光设备输出
- 雷达激光传输
- 光纤传感

## 产品规格



性能参数	规格
光纤型号	长飞SI105/125、SI135/155、SI200/220、SI220/242等;客户定制
光纤长度(A)	355±5mm;200±10cm;235±10cm;320±10mm等;
涂覆层剥除长度(B)	6±0.5mm;14±0.5mm等;
镀膜参数	AR膜, R<0.5%@780~1000nm;客户定制



# 常规连接器

## 通信光纤跳线

通信光纤跳线可以将光纤的两个端面对接起来，以实现光路活动连接，一般用于光端机和终端盒之间的连接。长飞公司可提供通信用全系列光纤跳线，具备极低的插入损耗，可以充分满足在光纤通信系统、光纤接入网、光纤数据传输以及局域网等领域的广泛应用。

### 产品特性

- 低插入损耗，高回波损耗
- 高可靠性，高稳定性
- 重复性高，互换性好
- 三种光纤端面形式：PC、UPC、APC
- 多种连接器形式
- 全系列通信光纤可供选用
- 光缆直径：Φ0.9、Φ2.0、Φ3.0 可选，可外护铠装
- 光缆长度可按客户要求定制

### 产品应用

- 本地网，广域网，有线电视
- FTTx
- DWDM 系统
- 测试设备和有源器件终端

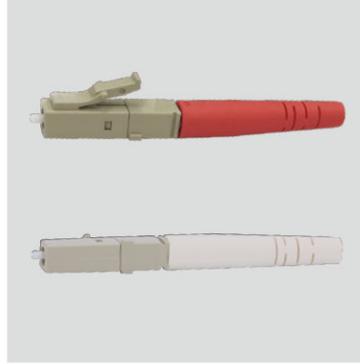
### 产品指标

连接头类型	FC/PC, FC/APC, LC/PC, LC/APC, SC/PC, SC/APC, ST/PC, SMA905, MT-RJ, MPO/MTP, E2000等
光纤类型	单模 (G.652、G.654、G.655、G.657 等) 多模 (50/125、62.5/125、OM2/OM3/OM4/OM5 等) 特殊波长光纤、耦合光纤
护层	Φ0.9mm, Φ2.0mm, Φ3.0mm松套, Φ0.9mm紧套, 其它
护套材质	PVC, LSZH, ETFE, TPU

FC



LC



# 保偏光纤跳线

长飞公司的保偏光纤跳线采用了自产的性能优异的保偏光纤，依托成熟的跳线生产工艺平台，可以很好的保证研磨效果和光轴控制，实现高偏振消光比和低插入损耗。

## 产品特性

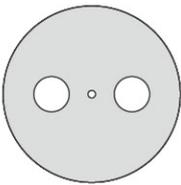
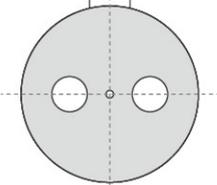
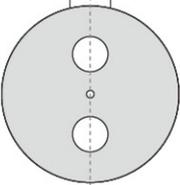
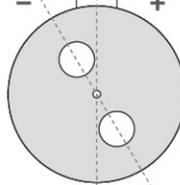
- 高偏振消光比
- 低插入损耗
- 对轴偏差小
- 与标准连接器兼容性良好
- 对轴角度可以根据客户要求定制 快轴、慢轴、可调，其它可根据要求定制

- 850nm、980nm、1310nm、1550nm 等各种类型保偏光纤可选
- FC/APC 高回损连接器可选

## 产品应用

- 光纤激光器
- 光纤放大器
- 检测设备
- 光纤陀螺

## 偏振对轴

名称	自由可调 F(Free)	快轴对正 X(Fast)	慢轴对正 Y(Slow)	客户指定角度 O(Other)
端面示意图				
描述	连接器上的定位键非固定装配，因此和设备匹配时可自由旋转。特别适合于实验室或科研应用的需要。	两应力区中心及纤芯所构成的连线垂直于定位键中心线。	两应力区中心及纤芯所构成的连线平行于定位键中心线。多数偏振光源设备的偏振方向也沿此方向。	应力区中心及纤芯中心构成的连线与定位键中心线的夹角由客户指定。

## 产品指标

接头类型		FC/PC, FC/APC, LC/PC, LC/APC, SC/PC, SC/APC		
光纤参数	工作波长 (nm)	980	1310	1550
	包层直径(μm)	125.0±1.0	80.0±1.0, 125.0±1.0	80.0±1.0, 125.0±1.0
	模场直径(μm)	6.5±1.0	6.0±1.0, 9.0±1.0	6.5±1.0, 10.5±1.0
消光比 (dB)		-20 ~ -30 (1m)		
插入损耗 (dB)		≤0.3 ~ 1.5 (根据包层直径与模场直径决定)		
对轴偏差 (°)		±3		
应用环境 (°C)		-10 ~ +70		
护层 (mm)		Φ0.9, Φ2.0, Φ3.0松套, Φ0.9紧套, 定制铠装		

# 工控连接器

长飞公司可提供全系列工控光纤连接器，适用于各种工控光纤与光纤之间可拆卸连接，能使发射光纤输出的光能量最大限度的耦合到接收光纤中去，满足各种应用需求。

## 产品特性

- 光学性能良好，插入损耗低
- 互换性好，重复性好
- 温度范围广
- 插拔次数高

## 产品应用

- 光纤通信设备、仪器等
- 有线电视网络
- 局域网、光域网

## ST 连接器



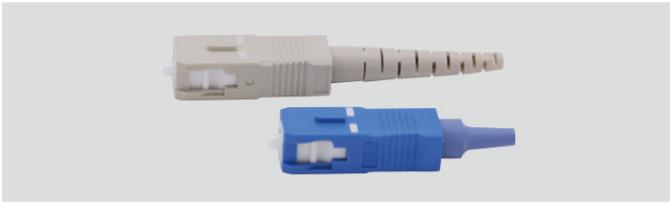
型号	ST/PC
光纤包层直径 (μm)	125, 126, 230等
光缆直径 (mm)	0.9、2.0、3.0
组装方式	压接/粘接/研磨
插芯	陶瓷
部件	含压接环、尾管、防尘帽
安装方式	插入推扭

## FC 连接器



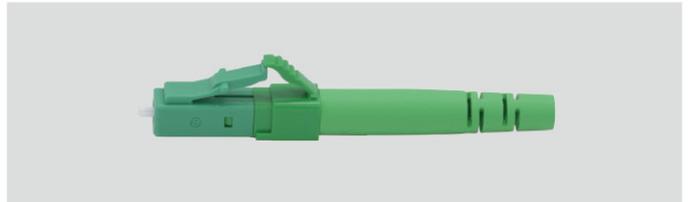
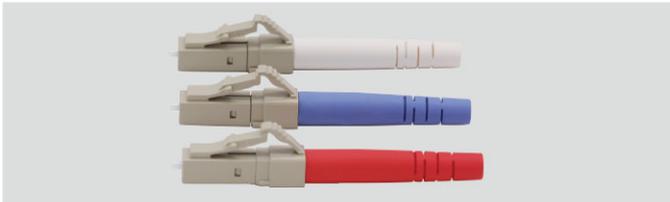
型号	FC/PC, FC/APC		
光纤包层直径 (μm)	125, 126, 230等	125, 126, 230等	125, 126, 230等
光缆直径 (mm)	0.9、2.0、3.0	0.9、2.0、3.0	0.9、2.0、3.0
组装方式	压接/粘接/研磨	压接/粘接/研磨	压接/粘接/研磨
插芯	陶瓷	陶瓷	陶瓷
部件	含压接环、尾管、防尘帽	含压接环、尾管、防尘帽	含压接环、尾管、防尘帽
安装方式	螺纹旋转	螺纹旋转	螺纹旋转

## SC 连接器



型号	SC/PC	SC/APC
光纤包层直径 (μm)	125, 126, 230等	125, 126, 230等
光缆直径 (mm)	0.9、2.0、3.0	0.9、2.0、3.0
组装方式	压接/粘接/研磨	压接/粘接/研磨
插芯	陶瓷	陶瓷
部件	含压接环、尾管、防尘帽	含压接环、尾管、防尘帽
安装方式	插拔	插拔

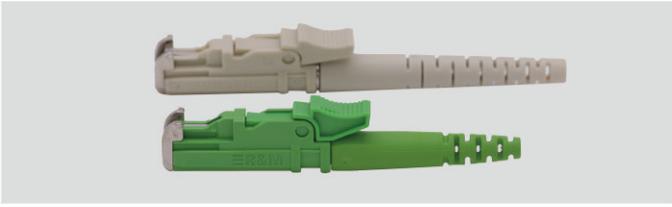
## LC 连接器



型号	LC/PC	LC/APC
光纤包层直径 (μm)	125, 126, 230等	125, 126, 230等
光缆直径 (mm)	0.9、2.0、3.0	0.9、2.0、3.0
组装方式	压接/粘接/研磨	压接/粘接/研磨
插芯	陶瓷	陶瓷
部件	含压接环、尾管、防尘帽	含压接环、尾管、防尘帽
安装方式	插拔	插拔

## E2000 连接器

## V-PIN



型号	E2000/PC,E2000/APC	V-PIN
光纤包层直径 (μm)	125, 126	230
光缆直径 (mm)	0.9、2.0、3.0	7.5
组装方式	压接/粘接	压接/粘接
插芯	陶瓷	塑料
部件	含尾管	含金属外壳
安装方式	插拔	插拔

## HFBR 系列



型号	HFBR4521Z	HFBR4531Z
光纤包层直径 (μm)	230	1000
光缆直径 (mm)	2.2	2.2
组装方式	压接/粘接	压接/粘接
插芯	塑料	塑料
部件	含压接环、尾管和防尘帽	含尾管和防尘帽
安装方式	插拔	插拔

## HFBR 系列



型号	HFBR4503Z	HFBR4513Z
光纤包层直径 (μm)	1000	1000
光缆直径 (mm)	2.2	2.2
组装方式	压接/粘接	压接/粘接
插芯	塑料	塑料
部件	含压接环、尾管和防尘帽	含压接环、尾管和防尘帽
安装方式	插拔	插拔

## mini-ST 连接器

## ABB-230

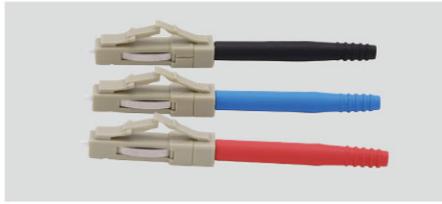


型号	mini ST-230	ABB-230
光纤包层直径(μm)	230	126,230
光缆直径 (mm)	2.2	2.2
组装方式	压接/粘接	粘接
插芯	SUS303	SUS303
安装方式	插拔	插拔

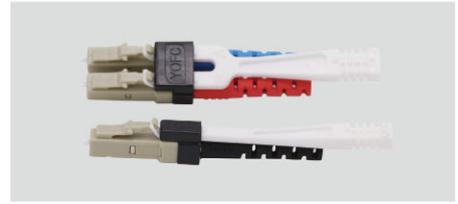
## OP200 连接器



## mini LC-230-NR mini LC-126-NR



## mini LC-230-PR mini LC-126-PR



型号	OP200-230	mini LC
光纤包层直径 (μm)	230	126, 230
光缆直径 (mm)	2.2	1.8, 2.2, 3.0
组装方式	粘接	压接/粘接/研磨
插芯	SUS303	陶瓷
部件	含尾管	尾套, 防尘帽
安装方式	插拔自锁	插拔

# 工控适配器

长飞公司可提供全系列工控适配器，适配器两端可插入不同接口类型的光纤连接器，实现 FC、SC、ST、LC、E2000 等不同接口间的转换，性能良好，稳定可靠，满足各种应用需求。

## 产品特性

- 插入损耗低
- 互换性好
- 重复性好

## 产品应用

- 光纤配线架 (ODF)
- 光纤通信设备、仪器等
- 有线电视网络
- 局域网、光域网

### FC-SC 适配器



金属外壳内嵌陶瓷套筒

### LC 双工适配器



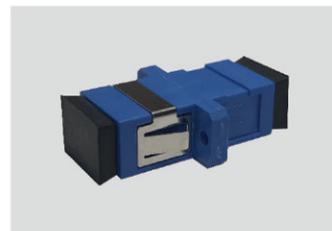
塑料外壳内嵌陶瓷套筒

### ST-LC 适配器



塑料及金属外壳内嵌陶瓷套筒

### SC-SC 适配器



塑料外壳内嵌陶瓷套筒

### FC 适配器



金属外壳内嵌陶瓷套筒

### ST 适配器



金属外壳内嵌陶瓷套筒

### SMA 适配器



金属外壳

### HFBR 适配器



塑料外壳



## 传能组件

### 光纤集束跳线

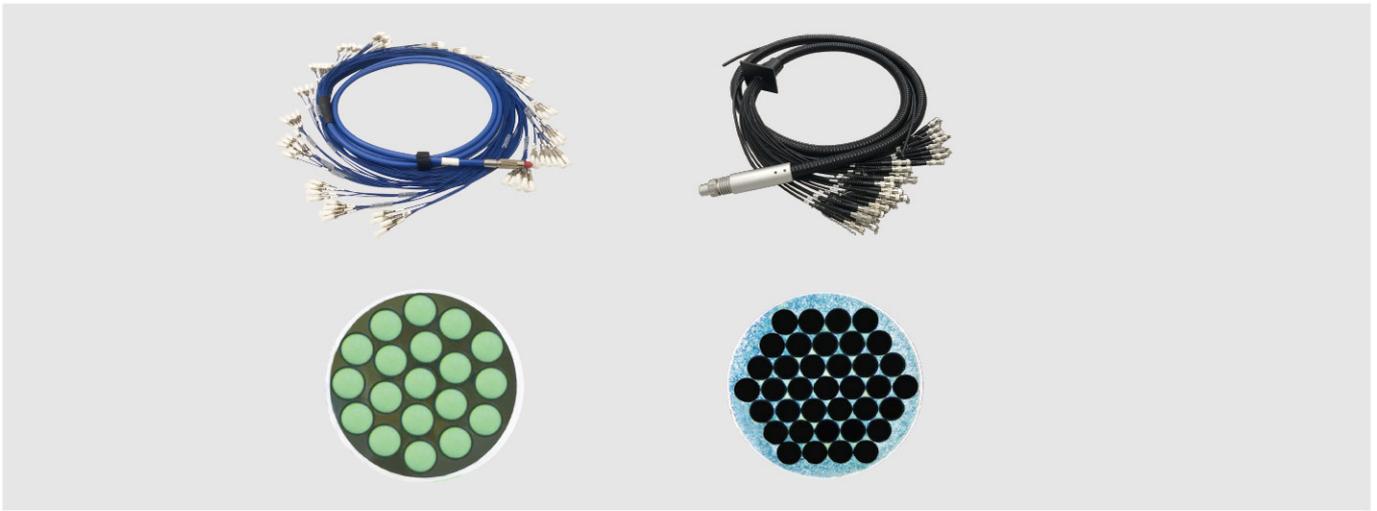
集束跳线采用特殊设计的光纤制作，具备高几何精度、低损耗和高可靠性，适用于医疗，高端激光投影，紫外印刷和激光打印等场景。通过对集束连接器的精密设计，结合长飞公司优异的传能光纤，可以满足激光的高质量传输。为了满足客户的使用要求，我们从光纤直径、数值孔径、芯包结构、光传输效率、连接器封装、光纤端面的抛光等多方面进行优化设计；集束跳线连接器设计灵活，分支端可以是 SMA905 或 SC 插芯，合束端可以是 FC、SMA905，亦可接受定制。

#### 产品特性

- 多芯合一，2~200 芯
- 分支端 SMA905 接头或 SC 插芯
- 可以定制

#### 产品应用

- 激光投影
- 激光印刷
- 激光照明
- 激光光谱
- 激光光刻
- 荧光激发
- 光动力治疗



## 产品指标

产品型号	FB-UV-Nx1		FB-VS-Nx1			
光纤型号	紫外光纤		阶跃光纤			
工作波长(nm)	300 ~ 1200		450 ~ 2200			
纤芯直径(μm)	105.0±3.0	200.0±3.0	200.0±5.0	400.0±8.0	600.0±10.0	800.0±10.0
内包层直径(μm)	124.7±1.0	220.0±5.0	220.0±5.0	420.0±8.0	660.0±10.0	840.0±10.0
涂覆层直径(μm)	242.0±5.0	500.0±25.0	500.0±20.0	730.0±30.0	960.0±30.0	1100.0±50.0
数值孔径	0.22±0.02					
筛选张力(kpsi)	100					
传输效率(%)	>95@405nm, 3.5m			>95@450nm, 4m		
集束端面耐温(°C)	>200			>1000		

[www.yofc.com](http://www.yofc.com)



此文件仅供参考，不能作为合同附件，产品详细情况请与我公司销售人员联系。

# 传能光纤跳线

长飞公司传能光纤跳线采用特殊包层大芯径能量光纤，通过优化纤芯、包层直径，并结合连接器与传能光缆连接工艺，精密抛磨端面实现光纤高效率耦合和高能量传输。

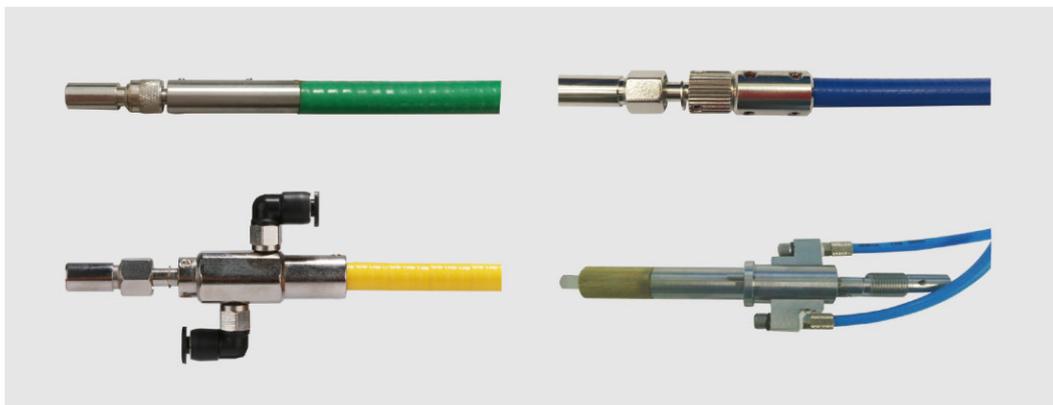
长飞公司基于各行业领域的标准应用，可提供支持不同功率水平的传能组件产品，采用优质不锈钢软管保护层，具备中心夹持度好、传输效率稳定等优良特性，同时连接器类型可选 D80/SMA905。

## 产品特性

- 光纤中心夹持，同心度好
- 优质不锈钢软管保护层
- 高数值孔径 (NA 0.22)
- 激光损伤阈值高
- 传输效率达到 90% 以上 @1064nm，性能稳定
- 无胶工艺可选
- D80/SMA905 连接器可选
- 水冷可选
- 优质大芯径光纤 SI200/SI400/SI600 可选

## 产品应用

- 大功率激光柔性传输
- 激光精密加工
- 大气光谱测量
- 激光碎石

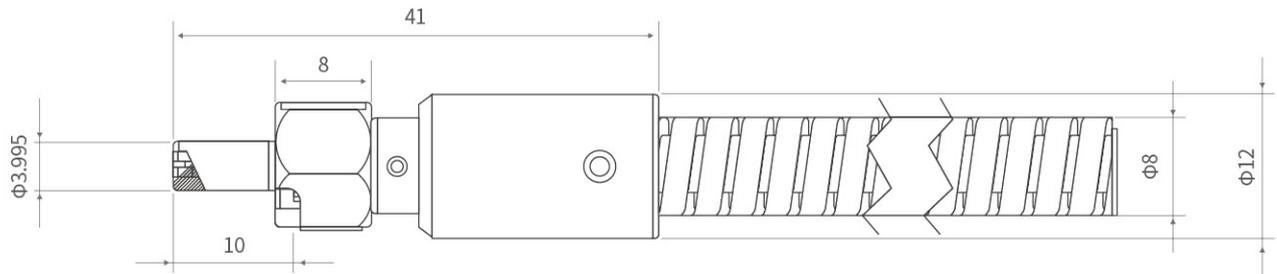


## 产品指标

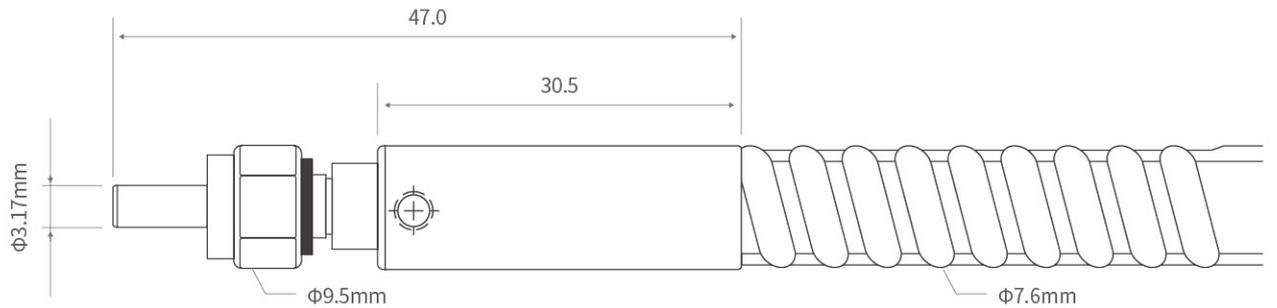
产品类型	D80-D80-SI200/500-22/1400E(DC)-1×A80-5m	D80-D80-SI600/750-22/1700E(DC)-1×A80-5m	SMA905-SMA905-SI400/440-22/730-1×A30-5m
<b>光学参数</b>			
工作波长(nm)	400 ~ 2400		
数值孔径(NA)	0.22 ± 0.02		
光纤类型	阶跃型		
<b>几何参数</b>			
光纤芯径(μm)	200.0 ± 5.0	600.0 ± 10.0	400.0 ± 8.0
外包层直径(μm)	500.0 ± 5.0	750.0 ± 10.0	440.0 ± 8.0
紧套层直径(μm)	1400.0 ± 50.0	1700.0 ± 50.0	730.0 ± 30.0
<b>光纤材料</b>			
纤芯材料	低OH石英		
紧套材料	ETFE		丙烯酸树脂或ETFE
<b>跳线性能</b>			
传输效率(%)	>90@1.06μm, 长度5m		>90@0.98μm, 长度5m
耐激光强度(连续光)(W)	150@1.06μm	600@1.06μm	150@0.98μm

\*光纤尺寸、数值孔径、产品长度均可定制, SMA905高功率悬空/平头可选, 可选水冷连接头

## 连接器结构尺寸图



D80连接器



SMA905连接器

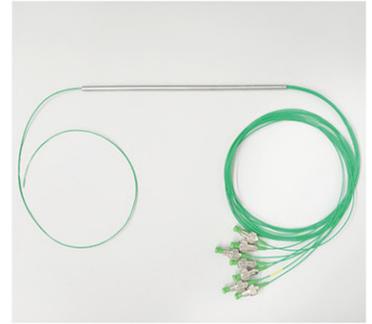
# 空分复用模块

## 多芯光纤扇入扇出模块

多芯光纤扇入扇出模块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。本产品采用拉锥工艺，能够实现多芯光纤与若干单模光纤低插入损耗，低芯间串扰，高回波损耗的光功率耦合。长飞公司多芯光纤扇入扇出模块采用七通道结构，配合公司对应参数七芯光纤可用于构建完整的通信与传感系统，具备广阔的应用前景。

### 产品特性

- 采用金属管封装
- 较低且一致的插损特性
- 各纤芯超低串扰
- 跳线采用 FC/PC 或 FC/APC 或裸纤



### 产品指标

模块类型	FAN-7-42	
类型描述	七芯光纤扇入扇出模块	
光学性能	范围	典型值
平均插入损耗@1550nm (dB)	<1.5	1.0
最大插入损耗@1550nm (dB)	<2.0	1.5
回波损耗 (dB)	>45	50
串扰指标 (相邻纤芯)(dB)	<-50	-55
几何性能		
多芯尾纤长度 (m)	>1.0	1.5
单模尾纤长度 (裸纤)(m)	>1.0	2.0
单模尾纤长度 (跳线)(m)	>0.5	1.0
封装盒描述		
封装尺寸 (mm)	Φ4×180	
使用温度 (°C)	-40 ~ +70	

# 光子灯笼

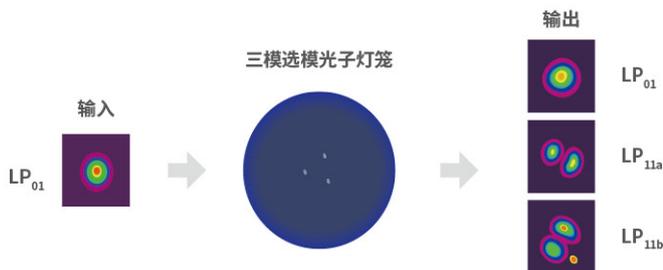
光子灯笼是用于提升单模光纤传输容量的模式复用和解复用器。将单模光纤簇嵌入低折射率毛细管进行熔融拉锥，输出端同少模光纤相连接，可实现多个基模分别向指定高阶模转换，完成模式复用。基于少模光纤的模式复用技术，以少模光纤中相互独立的正交模式作为独立信道，从而极大地提升光纤通信系统的通信容量。

## 产品特性

- 低模式损耗
- 低模间串扰
- 抗电磁干扰
- 高模式保真度

## 产品应用

- 空分复用光传输系统
- 模式复用和解复用器



## 背靠背传输矩阵

输出(dBm) \ 输入(dBm)	LP <sub>01</sub>	LP <sub>11a</sub>	LP <sub>11b</sub>
LP <sub>01</sub>	1.08	-13.36	-17.42
LP <sub>11a</sub>	-10.3	-1.7	-22.8
LP <sub>11b</sub>	-28.8	-17.5	-1.85

## 产品指标

产品类型	三模选模光子灯笼
输入端光纤数 (EA)	3
工作波长 (nm)	1530 ~ 1600
<b>光纤类型</b>	
输入端光纤类型	PH 1010-A (G.652)
输出光纤类型	FM2010-A或FM SI-2-ULL
<b>光学指标</b>	
插入损耗 (dB)	<5.0
模式相关损耗 (dB)	<3.0
偏振相关损耗 (dB)	<0.5
<b>外观</b>	
封装尺寸 (mm)	200.0×10.0×7.5
尾纤长度 (m)	1.0或客户定制

# 光纤组件



# 光纤传感环

## 保偏光纤环

光纤陀螺是应用 Sagnac 效应测试旋转角速度的全固态陀螺仪，具有结构简单、动态范围宽等特点，已成为惯性测量和制导技术领域的主流仪表之一。光纤陀螺的核心敏感元件是保偏光纤环，其主要包含保偏光纤和固化胶。长飞公司保偏光纤环选取性能优异的保偏光纤和特制的固化胶，采用多极（单极、四极、八极、十六极）对称绕法，构成全固态的光纤环线圈，具备高对称性、高消光比、低损耗等特点。

### 产品特性

- 高对称性、高消光比、最小化 Shupe 效应

### 定制信息

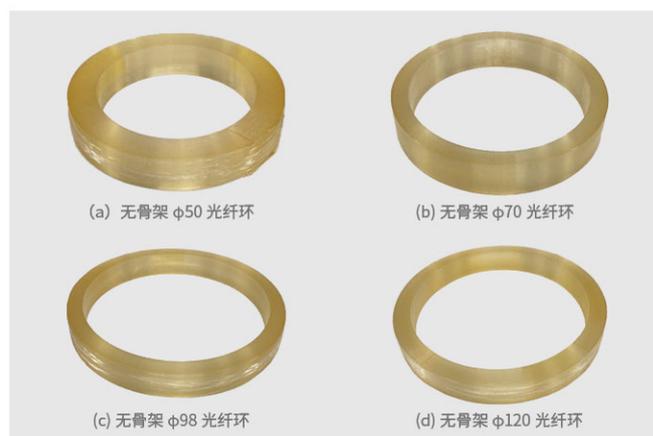
- 可根据客户要求对尺寸、长度、性能及是否脱骨定制
- 可提供全脱环圈粘环解决方案
- 可提供光纤陀螺整套系统解决方案

### 产品应用

- 闭环光纤陀螺

### 产品分类

- 无骨架  $\phi 50$  光纤环
- 无骨架  $\phi 70$  光纤环
- 无骨架  $\phi 98$  光纤环
- 无骨架  $\phi 120$  光纤环



## 产品指标

### 无骨架 $\phi 50$ 光纤环

产品类型	CQ1-I29/12-PMa2-b*①	CQ1-I29/12-PMa3-b*①
内径(mm)	29 ~ 35	29 ~ 35
外径(mm)	$\leq 45$	$\leq 45$
高度(mm)	8 ~ 12	8 ~ 12
层数(层)	40 ~ 60	32 ~ 52
绕制长度(m)	290 ~ 600	190 ~ 430
常温串音(dB)	$\leq -25$	$\leq -25$
全温串音(dB)	$\leq -20$	$\leq -20$
插损(dB)	$\leq 0.2$	$\leq 0.2$
10s全温零漂( $^{\circ}/h$ )	$\leq 0.5$	$\leq 0.6$
10s全温峰峰值( $^{\circ}/h$ )	$\leq 2$	$\leq 2.2$
温度范围( $^{\circ}C$ )	-45 ~ +85	-45 ~ +85

\*① 产品类型CQ1-I29/12-PMa2-b, CQ1-I29/12-PMa3-b, 其中a代表通光波段, b代表光纤环长度

## 无骨架φ70光纤环

产品类型	CQ1-I52/12-PMa2-b* <sup>①</sup>	CQ1-I52/12-PMa3-b* <sup>①</sup>
内径(mm)	52 ~ 53	52 ~ 53
外径(mm)	≤ 64	≤ 64
高度(mm)	11 ~ 12	11 ~ 12
层数(层)	28 ~ 60	32 ~ 56
绕制长度(m)	440 ~ 980	390 ~ 470
常温串音(dB)	≤ -25	≤ -25
全温串音(dB)	≤ -20	≤ -20
插损(dB)	≤ 0.4	≤ 0.4
10s全温零漂(°/h)	≤ 0.2	≤ 0.3
10s全温峰峰值(°/h)	≤ 1	≤ 1.2
温度范围(°C)	-45 ~ +85	-45 ~ +85

\*<sup>①</sup> 产品类型CQ1-I52/12-PMa2-b, CQ1-I52/12-PMa3-b, 其中a代表通光波段, b代表光纤环长度

## 无骨架φ98光纤环

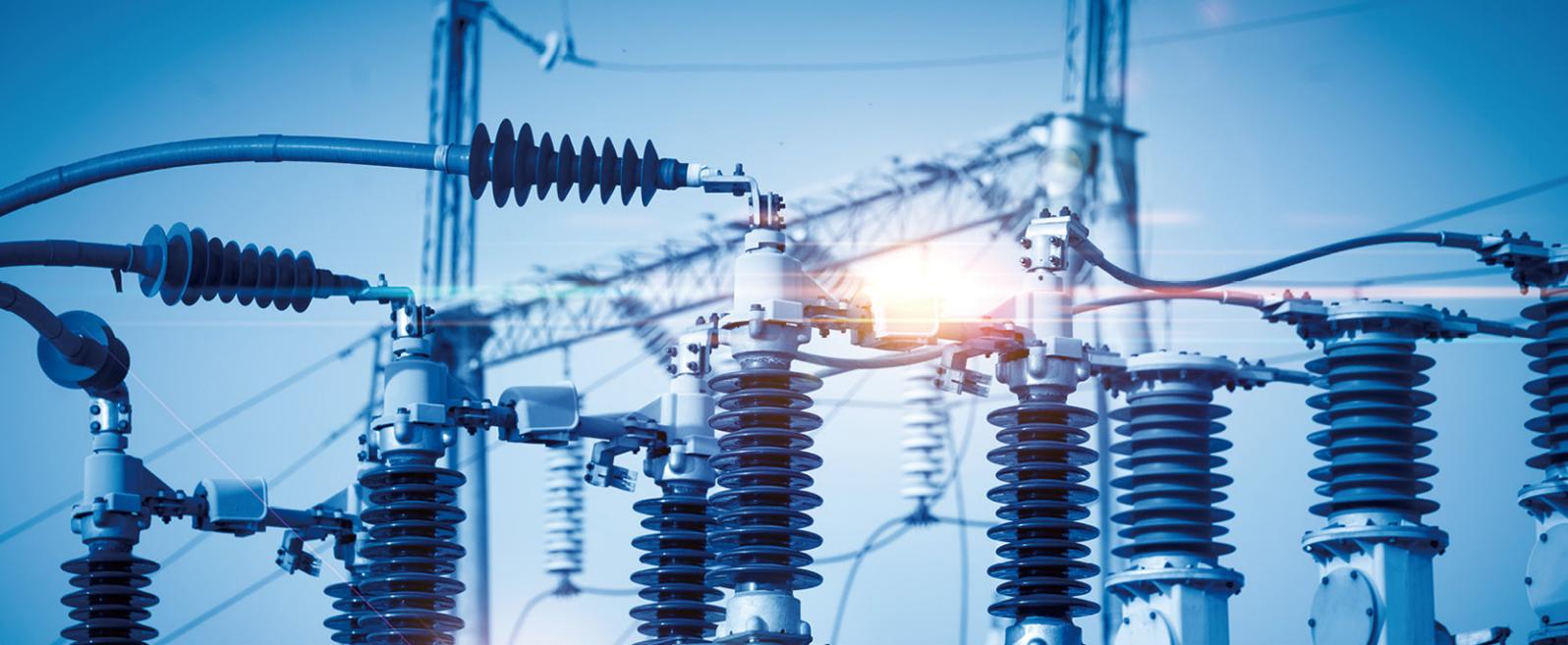
产品类型	CO1-I75/12-PMa2-b* <sup>①</sup>	CO1-I75/12-PMa3-b* <sup>①</sup>
内径(mm)	75 ~ 76	75 ~ 76
外径(mm)	≤ 93	≤ 93
高度(mm)	12 ~ 13	12 ~ 13
层数(层)	48 ~ 68	52 ~ 56
绕制长度(m)	1200 ~ 1600	990 ~ 1150
常温串音(dB)	≤ -20	≤ -20
全温串音(dB)	≤ -18	≤ -18
插损(dB)	≤ -0.8	≤ -0.8
100s全温零漂(°/h)	≤ 0.01	≤ 0.03
100s全温峰峰值(°/h)	≤ 0.15	≤ 0.25
温度范围(°C)	-45 ~ +85	-45 ~ +85

\*<sup>①</sup> 产品类型CO1-I75/12-PMa2-b, CO1-I75/12-PMa3-b, 其中a代表通光波段, b代表光纤环长度

## 无骨架φ120光纤环

产品类型	CH1-I93/14-PM22-a* <sup>①</sup>
内径(mm)	93 ~ 94
外径(mm)	≤ 112
高度(mm)	13 ~ 14
层数(层)	64
绕制长度(m)	2120 ~ 2200
常温串音(dB)	≤ -18
全温串音(dB)	≤ -15
插损(dB)	≤ -1.5
100s全温零漂(°/h)	≤ 0.005
100s全温峰峰值(°/h)	≤ 0.10
温度范围(°C)	-45 ~ +85

\*<sup>①</sup> 产品类型CH1-I93/14-PM22-a, 其中a代表光纤环长度



## FOCT 传感环

长飞公司光纤传感环采用自主研发的旋转高双折射光纤绕制而成，采用光纤端面镀膜工艺镀制高反膜，通过波片补偿技术与封装工艺确保产品的温度特性与环境稳定性。可应用于光纤电流传感器等领域。该系列传感环直径可以根据客户特殊需求定制。

### 产品特性

- 抗振性能好
- 温度误差小
- 长期可靠性高
- 根据实际需要可提供不同直径传感环

### 产品应用

- 全光纤电流互感器
- 高精度电流传感器
- 雷电探测系统
- 磁场测量仪



### 产品指标

产品类型	FSH-01
安装方式	固定式
工作波长(nm)	1310 ± 20
损耗(dB)	≤ 3.8
全温误差变化(%)	< 0.8
尾纤模场直径@1310nm(μm)	6.0 ± 1.0
工作温度(°C)	-40 ~ +70

# 特种光纤延时环

## 光纤延时环

光信号通过光纤延时环不仅可以实现信号的传输，还可以实现信号的延迟。光纤延时环的延时由光纤长度和光在光纤中的传播速度决定。长飞公司光纤延时环采用精密绕环机绕制，延时精度高，结构紧凑、抗震抗辐照设计。可根据客户要求，定制不同光纤种类、不同长度的光纤延时环。

### 产品特性

- 可定制延迟长度
- 多种光纤型号
- 宽谱响应
- 低振动敏感性
- 低附加损耗

### 产品应用

- 光系统的光缓冲
- 光电示波器的时间延迟
- 相控阵雷达
- 光信息包的切换、缓冲、路由



### 产品系列

产品类型	DA-a-b/b-c-d* <sup>①</sup>
工作波长 (nm)	850, 1310, 1550
延时时间范围 (μs)	0.1 ~ 300
延时时间精度	±0.01μs@0.1 ~ 10μs
	±0.1%@10 ~ 300μs
插入损耗 (dB)	0.1 (dB/μs) × Delay(μs) + 1.0
延时随温度相对变化 (ppm/°C)	≤ 6.5
回波损耗 (dB)	55.0
消光比 (保偏类) (dB)	≤ -30@0.1μs
工作温度范围 (°C)	-40 ~ 85
存储温度范围 (°C)	-60 ~ 85

\*<sup>①</sup>DA-a-b/b-c-d, 其中a代表时延, b/b代表连接器类型, c/c代表骨架和壳体类型, d代表光纤类型

# 保偏光纤延时环

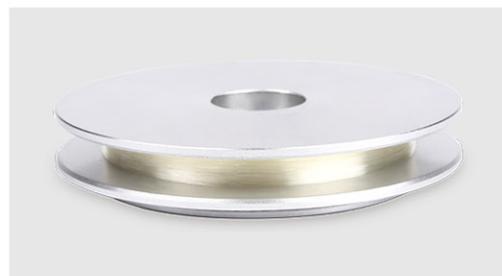
长飞公司保偏光纤延时环选用高双折射保偏光纤绕制而成，绕制过程全程低张力控制，采用特制的固化胶水，确保延时环整体的保偏性能，且全温串音波动较小，具有优异的温度特性与环境稳定性，可应用于光纤电流传感器等领域。该系列延时环尺寸可以根据客户特殊需求定制。

## 产品特性

- 偏振串音低
- 温度误差小
- 长期可靠性高
- 根据实际需要可实现不同的延时环尺寸

## 产品应用

- 全光纤电流互感器
- 高精度电流传感器



## 产品指标

产品类型	CN1-a/a-PMb-c* <sup>①</sup>
<b>几何参数</b>	
光纤长度(m)	80 ~ 500
光纤环内径(mm)	15 ~ 250
光纤环外径(mm)	25 ~ 260
光纤外径(μm)	135, 165, 250
<b>光学参数</b>	
工作波长(nm)	1310 或 1550
偏振串音(dB)	≤ -30
全温串音变化(dB)	≤ 1.0
损耗(dB/km)	≤ 1.0
工作温度(°C)	-45 ~ +85

\*<sup>①</sup> CN1-a/a-PMb-c, a/a分别代表骨架类型, b代表保偏光纤类型, c代表环长

# 光纤模块



# 延时线

## 抗辐射光纤延时器

光纤延时器利用光在长距离光纤中传播实现信号延时。采用特殊的工艺手段，将长距离光纤盘绕、固定在箱体中，使得额外引入的光损小；且确保在不同环境温度、辐照、振动等条件下，延时器的工作状态及性能稳定可靠。

### 产品特性

- 延时范围大
- 相位变化平滑稳定
- 结构紧凑，体积小
- 温度稳定性好
- 抗振动性强

### 产品应用

- 雷达检测 / 校准
- 信号处理
- 相控天线阵
- 相位噪声处理



### 产品指标

产品类型	FOD652-a-b-c*①
光纤类型	抗辐射单模/耐高温单模光纤
延时时间范围(μs)	0.1 ~ 280
延时时间精度	±0.01μs@0.1 ~ 10μs ±0.1%@10 ~ 280μs
插入损耗(dB)	<0.1 (dB/μs) × Delay(μs) + 1.0
延时时间随温度的相对变化(ppm/°C)	≤6.5
尺寸(mm)	典型值 152.4×152.4×100或可定制尺寸
工作温度范围(°C)	-40 ~ 85
存储温度范围(°C)	-60 ~ 85

\*①FOD652-a-b-c,a代表时延,b代表连接器类型,c代表护套类型

# 微波可调延时线

长飞公司的微波可调延时线，能够实现高精度、可调谐、易扩展的宽带射频信号真延时功能，相较于传统的微波同轴或波导延时方案具有宽频带、高频率一致性、高可重复性、低延时损耗相关性、灵活可扩展等优势。该系统采用可插拔板卡式模块化设计思想，主要由 19 英寸 3U 标准机箱、射频光收发模块、多个光纤延时单元模块、光纤放大器模块（可选）、控制模块等组成，可以通过配置端口在本地或远程精确控制延时量。

## 产品特性

- 高精度可调谐真时延
- 板卡式模块化设计
- 频率范围和延时值、位数易扩展
- 可选光增益单元
- 可外接自定义光纤延时线
- 可选零光纤色散
- 标准 19" 机箱
- 远程控制

## 产品应用

- 雷达系统测试
- 相控阵天线
- 相位噪声测量
- 信号处理
- 实验室测试与校准



## 产品指标

产品类型	AFODa-b-c-d-e*①	
射频频率范围 (Hz)	100M ~ 18G	-
延时范围 (μs)	2 ~ 128	可定制更高
延时步进 (μs)	2.0	可定制其他
延时精度 (相对) (%)	1.0	-
延位数 (延时板卡数)	6	可定制更高
延时切换时间 (ms)	<2.0	-
射频增益 (dB)	≥-20	128μs延迟情况, 可定制更高增益
动态范围 (dB · Hz <sup>2/3</sup> )	98	-
射频幅度平坦度 (dB)	≤±3.0	-
噪声系数 (dB)	≤48	可定制更低
输入1dB压缩点 (dBm)	≥15	-
光波长 (nm)	1310波段	-
配置端口	RS232	可定制网口
光纤端口	FC/APC	可定制其他
射频端口	SMA	视频率而定
尺寸	3U标准机箱	-
供电 (V AC)	220	-

\*①产品类型 AFODa-b-c-d-e, a代表工作波长, b代表最大延时量, c代表延时步进, d代表延时切换时间, e代表连接器类型

# 放大模块

## 保偏光纤放大模块

保偏 EDFA 模块使用 980nm 泵浦激光提供能量,采用保偏无源器件,具有较高的输出消光比。产品可在 ACC/APC/AGC 模式下进行工作,采用高性能器件及精确控温技术,使产品在较宽的温度范围内具有良好的工作特性,已广泛应用于光纤传感领域。

### 产品特性

- 输出功率可达 23dBm
- ACC/APC/AGC 操作模式
- 低噪声指数、低功耗
- 高稳定性、高可靠性
- 可定制

### 产品应用

- 光纤传感
- 保偏光通信系统
- 高校、研究所



### 产品指标

产品类型	ERA-S-PC-90*70*25-XX/XX-1-1/1* <sup>①</sup>		
参数	最小值	典型值	最大值
波长 (nm)	1528.77	-	1565.05
带宽 (GHz)	-	100	-
输入功率 (dBm)	-16	-12	-10
输出功率 (dBm)	-	23.0	23.5
消光比 (dB)	-	20	-
噪声指数 (dB)	-	5.5	6.0
回波损耗 (dB)		≤ -45	
工作温度 (°C)	-40	-	65
存储温度 (°C)	-40	-	85
供电电压 (V)	4.75	5.00	5.25
功耗 (W)	-	-	20
通信接口		RS232	
电连接器		TEM-115-02-03.0-FG-D-L1或按照客户要求	
光学接口类型		FC/APC或按照客户要求	
尾纤长度 (cm)		> 50	
尺寸 (mm)		90(L)×70(W)×25(H)	

\*<sup>①</sup>ERA-S-PC-90\*70\*25-XX/XX-1-1/1, 其中XX/XX分别代表输出功率和增益

# 移动式 EYDFA 模块

移动式 EYDFA 模块通过优化光路设计，可实现较低的噪声指数以及较高的输出光功率。最大输出功率可达 33dBm。已广泛应用于雷达探测及激光测距系统中，产品可在 ACC/APC/AGC 模式下进行工作，采用高性能器件及控温技术，使产品在较宽的温度范围内具有良好的工作特性。

## 产品特性

- 支持 AGC/APC/ACC 工作模式
- 低噪声、低功耗
- 高可靠性与稳定性
- 可定制

## 产品应用

- 车载、机载激光测距、探测系统
- 院校以及科研机构



## 产品指标

产品类型	EYA-S-CC-90*70*25-XX/XX-1-1/1* <sup>①</sup>		
参数	最小值	典型值	最大值
波长 (nm)	1532	1550	1569
输入功率 (dBm)	-10	-	10
输出功率 (dBm)	30	-	33
输出功率稳定性 (dB)		± 0.1	
增益 (dB)	-	37	-
噪声指数 (dB)	-	5.5	6.0
回波损耗 (dB)		≤ -45	
工作温度 (°C)	-40	-	65
存储温度 (°C)	-40	-	85
电源 (V)	4.75	5.00	5.25
功耗 (W)	-	-	40
通信接口	RS232		
电连接器	TEM-115-02-03.0-FG-D-L1或按照客户要求		
光学接口类型	FC/APC或按照客户要求		
尾纤长度 (cm)	> 50		
尺寸 (mm)	90(L)×70(W)×25(H)		

\*<sup>①</sup>EYA-S-CC-90\*70\*25-XX/XX-1-1/1, 其中XX/XX分别代表输出功率和增益

# SOA 放大模块

半导体光放大器（SOA）是针对于 O 波段专门设计的放大器，广泛应用于 10G/40G/100G 传输系统中，最大输出功率可达 10dBm。产品可在 ACC/APC/AGC 模式下工作。

## 产品特性

- 波长带宽 1260nm~1340nm
- 最大输出功率可达 10dBm
- 支持 ACC/AGC/APC 工作模式
- 可定制

## 产品应用

- 通信系统
- 10G/40G/100G 系统



## 产品指标

产品类型	SOA-S-O-130*100*15-XX/XX-1-1/1*①		
参数	最小值	典型值	最大值
波长 (nm)	1260	-	1340
输入功率 (dBm)	-20.0	-	3.5
饱和功率 (dBm)	-	7	10
增益 (dB)	14	16	20
增益平坦 (dB)	-	-	2
噪声指数 (dB)	-	7.5	-
偏振相关增益 (dB)	-	-	2
工作温度 (°C)	-5	-	55
存储温度 (°C)	-40	-	85
供电电压 (V)	4.75	5.00	5.25
尺寸 (mm)	130(L) × 100(W) × 15(H)		

\*①SOA-S-O-130\*100\*15-XX/XX-1-1/1, 其中XX/XX分别代表输出功率和增益



长飞光纤光缆股份有限公司

股票代码: 601869.SH 06869.HK

地址: 中国武汉光谷大道9号(邮编:430073)

电话: +86 136-3864-0865 邮箱: sales\_spu@yofc.com

[www.yofc.com](http://www.yofc.com)

© 202106 长飞光纤光缆股份有限公司版权所有



微信订阅号