

限定距离反射型 光纤单元

FL/GL Series

产品手册

请务必遵守使用说明书, 手册, 奥托尼克斯网页等的注意事项。

本文中所记载产品的外形及规格等因产品性能改进或资料改善而变更或停产时, 恕不另行通知。

限定距离反射型升级

头部形状	标准型	耐高温型	耐真空型	耐弯曲型	耐断型
扁平型 平视型	✓	✓	✓		✓
扁平型 俯视型	✓	✓			
标准型 一般规格的单元					
耐高温型 -60 ~ 350 °C 的高温下使用					
耐真空型 -60 ~ 350 °C 的高温及真空状态下使用					
耐折弯型 (R5) 折弯较多的环境下使用					
耐断型 (R1, R2) 折弯较多的环境下使用					

一览表说明

△ 光纤放大器不同, 光纤单元的安装方法也有所差异。
请务必参考光纤放大器的'产品手册'。
光纤单元相关的详细内容, 请参考 '光纤传感器技术解析' 资料。

00. 耐真空型光纤单元的使用构成

请务必配合光纤耦合器和大气侧光纤单元使用。

01. 型号名

F 开头的型号为塑料型, G 开头的型号为玻璃型光纤单元。

02. 最小检测物体

是由光纤放大器 BF4 系列的最大灵敏度基准测量的。

03. 检测距离

光纤单元的检测距离是随测试放大器的测量基准而不同。

检测距离的放大器系列, 以各型号为基准。

: BFN-□, BFN-D□-□-□-IL3, BFX-D1-□, BF5R-□1-□, BF4R□-□, BF3RX-□
BF4G□-□ 型号, 请适用 BF4R□-□ 检测距离的 10%。

BF4/3 的检测模式, 以最大灵敏度设定为基准。

检测距离根据下列检测环境可能会发生误差。

- 光纤单元的特性: 光纤线的弯曲半径, 切断面的状态, 放大器插入深度等

- 检测物体的特性: 材质, 形状或倾斜度, 弯曲, 光泽等

04. FREE CUT

FREE CUT 型号, 请使用附赠的光纤剪(FC-3)剪切光纤。

05. Adapter

Adapter 型号, 请搭配附赠的适配器进行使用。

确认产品构成或订购另售品时, 请参考如下标志。

●: 可以使用产品构成品和另售的 Adapter。

○: 仅可使用附赠的 Adapter, 无法使用另售品。

-: 不支持 Adapter。

06. 外形尺寸图

外形尺寸图相关的详细内容, 请参考奥托尼克斯网页中提供的图纸。

产品构成

- 光纤单元
- 光纤剪 (FREE CUT 型号)
- 适配器 (Adapter 型号)

另售

- 耐真空型光纤单元另售构成
 - 光纤耦合器: FU-VC□
 - 大气侧光纤单元: FU-VA□
- 光纤剪: FC-3
- 适配器 (Adapter)

扁平型平视型: 标准型

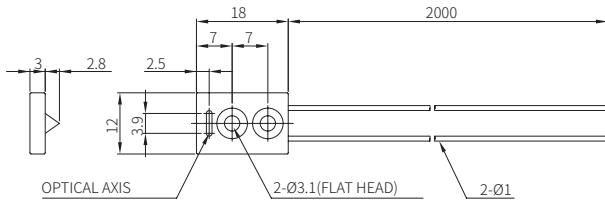
外形	型号名	光纤线		使用周围温度	最小检测物体	检测距离(单位: mm)							Adapter
		长度	弯曲半径			放大器模式	BFN	BFN-D	BFX	BF5	BF4	BF3	
	FLF-320-05	2 m (FREE CUT)	R15	-30 ~ 70 °C	$\varnothing 0.1$ mm	MFST	-	30	-	-	-	-	●
	FLF-320-10					UFST	3	35	2	5	-	-	
	FLF-320-10A					FST	5	45	4	6	-	-	
						STD	8	55	6	8	-	-	
						LONG	-	65	9	9	-	-	
						ULOG	-	80	10	11	-	-	
						MLOG / MAX	-	115	-	-	5	5	
						MFST	-	20	-	-	-	-	
						UFST	5	45	4	4	-	-	
						FST	15	55	8	8	-	-	
						STD	30	120	12	8	-	-	
						LONG	-	155	20	20	-	-	
						ULOG	-	195	25	25	-	-	
						MLOG / MAX	-	245	-	-	10	5	
						MFST	-	185	-	-	-	-	
						UFST	50	310	25	30	-	-	
						FST	100	620	40	50	-	-	
						STD	180	1120	65	100	-	-	
						LONG	-	1620	130	180	-	-	
						ULOG	-	2160	180	260	-	-	
						MLOG / MAX	-	3140	-	-	70	15	

01) 该型号的适配器与另售适配器不兼容, 无法另行购买, 请妥善保管。

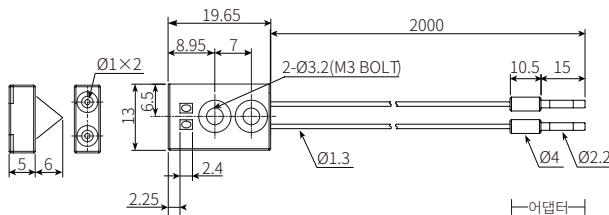
■ 外形尺寸图

• 单位: mm, 请参考奥托尼克斯网页中提供的图纸。

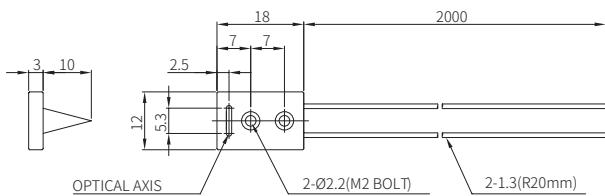
• FLF-320-05



• FLF-320-10



• FLF-320-10A



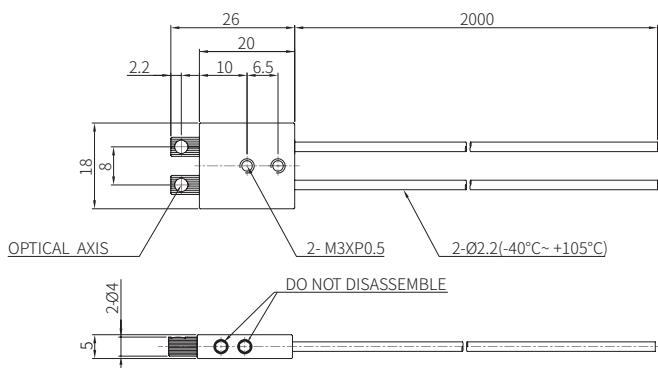
扁平型平视型: 耐高温型

外形	型号名	光纤线		使用周围温度	最小检测物体	检测距离 (单位: mm)							Adapter	
		长度	弯曲半径			模式	放大器	BFN	BFN-D	BFX	BF5	BF4	BF3	
	FLF-320-10H	2 m (FREE CUT)	R25	-40 ~ 105 °C	Ø 0.08 mm	MFST	-	370	-	-	-	-	-	-
						UFST	60	495	45	60	-	-	-	
						FST	100	810	60	80	-	-	-	
						STD	135	1370	90	130	-	-	-	
						LONG	-	1995	175	220	-	-	-	
						ULOG	-	2640	240	320	-	-	-	
						MLOG / MAX	-	3380	-	-	90	80	-	
	GLF-320-12H2L	2 m	R25	-60 ~ 250 °C	Ø 0.6 mm	MFST	-	310	-	-	-	-	-	-
						UFST	60	435	35	50	-	-	-	
						FST	100	745	50	70	-	-	-	
						STD	150	1435	75	120	-	-	-	
						LONG	-	2120	160	230	-	-	-	
						ULOG	-	2640	260	340	-	-	-	
						MLOG / MAX	-	3120	-	-	90	N/A	-	

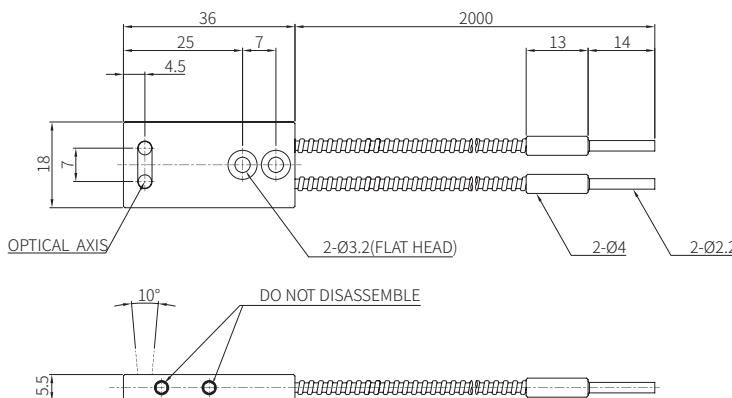
■ 外形尺寸图

• 单位: mm, 请参考奥托尼克斯网页中提供的图纸。

• FLF-320-10H



• GLF-320-12H2L



扁平型平视型: 耐真空型

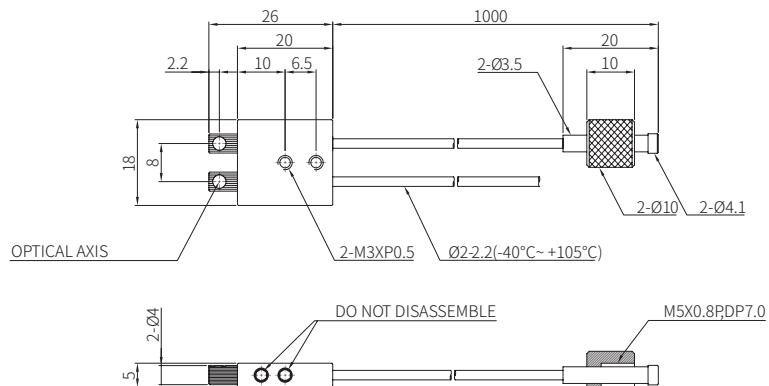
- 耐真空型光纤单元请务必配合光纤耦合器和大气侧光纤单元使用。
- 耐真空型光纤单元的检测距离是安装大气侧光纤单元 (FU-VA0□, 另售) 时为基准。

外形	型号名	光纤线		使用周围温度	最小检测物体	检测距离 (单位: mm)						Adapter	
		长度	弯曲半径			放大器模式	BFN	BFN-D	BFX	BF5	BF4	BF3	
	FLF-310-10V	1 m (FREE CUT)	R25	-30 ~ 105 °C	Ø 3.4 mm (+ FU-VA01)	MFST	-	185	-	-	-	-	
						UFST	30	310	15	30	-	-	
						FST	45	435	20	50	-	-	
						STD	60	745	30	70	-	-	
						LONG	-	1060	55	120	-	-	
						ULOG	-	1580	75	170	-	-	
						MLOG / MAX	-	2325	-	-	35	25	
					Ø 3.9 mm (+ FU-VA02)	MFST	-	185	-	-	-	-	
						UFST	40	245	10	30	-	-	
						FST	60	370	15	40	-	-	
						STD	80	620	20	60	-	-	
						LONG	-	870	45	100	-	-	
						ULOG	-	1415	60	140	-	-	
						MLOG / MAX	-	2160	-	-	25	25	
	GLF-310-12V2	1 m	R25	-60 ~ 250 °C	Ø 1.8 mm (+ FU-VA01)	MFST	-	185	-	-	-	-	
						UFST	35	310	25	30	-	-	
						FST	55	495	40	50	-	-	
						STD	75	870	55	80	-	-	
						LONG	-	1245	95	140	-	-	
						ULOG	-	1680	130	200	-	-	
						MLOG / MAX	-	2400	-	-	40	35	
					Ø 2.0 mm (+ FU-VA02)	MFST	-	185	-	-	-	-	
						UFST	45	245	20	30	-	-	
						FST	80	370	30	40	-	-	
						STD	100	620	45	60	-	-	
						LONG	-	935	80	100	-	-	
						ULOG	-	1460	105	150	-	-	
						MLOG / MAX	-	2110	-	-	30	35	
	GLF-310-12V2L	1 m	R25	-60 ~ 250 °C	Ø 0.6 mm (+ FU-VA01)	MFST	-	185	-	-	-	-	
						UFST	30	310	20	30	-	-	
						FST	45	495	30	50	-	-	
						STD	60	870	45	80	-	-	
						LONG	-	1245	85	140	-	-	
						ULOG	-	1700	120	200	-	-	
						MLOG / MAX	-	2375	-	-	45	45	
					Ø 2.0 mm (+ FU-VA02)	MFST	-	185	-	-	-	-	
						UFST	40	245	20	30	-	-	
						FST	60	370	25	40	-	-	
						STD	95	620	40	60	-	-	
						LONG	-	935	60	100	-	-	
						ULOG	-	1245	80	150	-	-	
						MLOG / MAX	-	1680	-	-	35	35	
	GLF-310-12V3L	1 m	R25	-60 ~ 350 °C	Ø 0.6 mm (+ FU-VA01)	MFST	-	185	-	-	-	-	
						UFST	30	310	25	30	-	-	
						FST	45	495	35	50	-	-	
						STD	60	870	50	80	-	-	
						LONG	-	1245	85	140	-	-	
						ULOG	-	1655	120	200	-	-	
						MLOG / MAX	-	2110	-	-	50	40	
					Ø 1.5 mm (+ FU-VA02)	MFST	-	185	-	-	-	-	
						UFST	45	245	20	30	-	-	
						FST	80	370	25	40	-	-	
						STD	100	620	40	60	-	-	
						LONG	-	870	65	100	-	-	
						ULOG	-	1175	85	140	-	-	
						MLOG / MAX	-	1700	-	-	40	35	

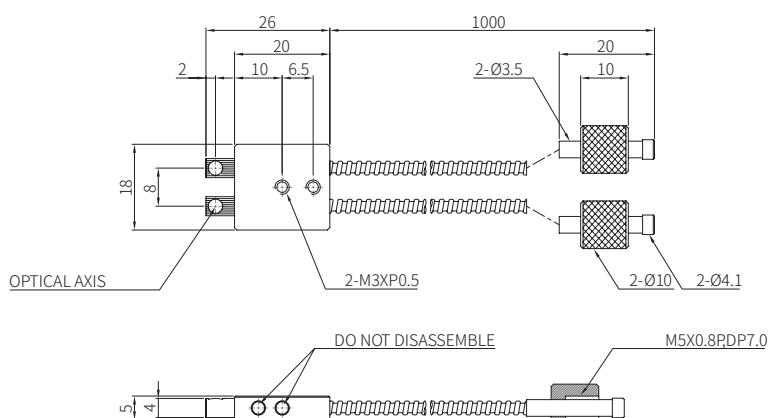
■ 外形尺寸图

• 单位: mm, 请参考奥托尼克斯网页中提供的图纸。

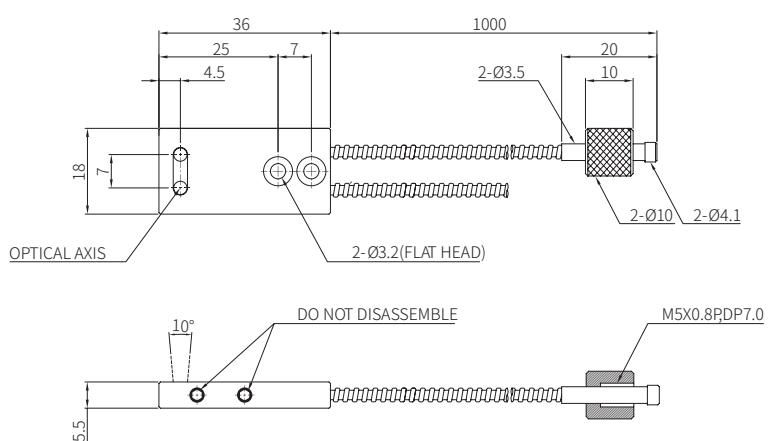
• FLF-310-10V



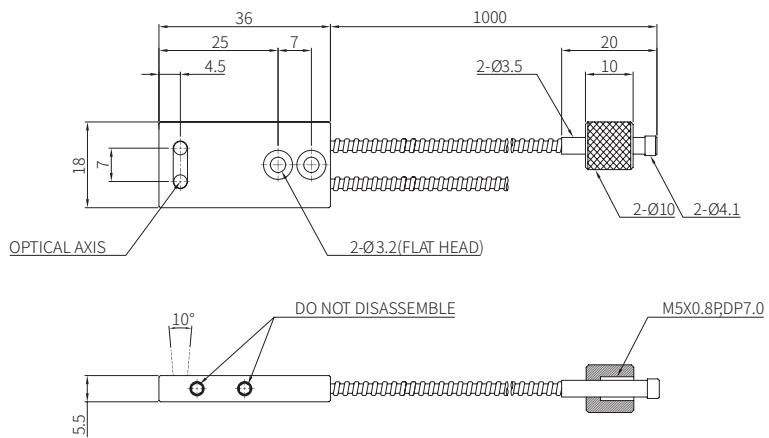
• GLF-310-12V2



• GLF-310-12V2L



• GLF-310-12V3L



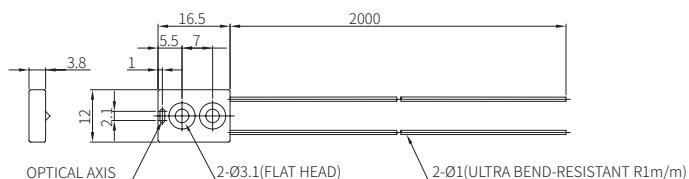
扁平型平视型: 耐断型

外形	型号名	光纤线		使用周围温度	最小检测物体	检测距离(单位: mm)						Adapter	
		长度	弯曲半径			放大器	BFN	BFN-D	BFX	BF5	BF4	BF3	
	FLF-320-05R	2 m (FREE CUT)	R1	-30 ~ 70 °C	Ø 0.08 mm	MFST	-	15	-	-	-	-	●
						UFST	3	30	4	3	-	-	
						FST	5	40	4	5	-	-	
						STD	15	65	5	7	-	-	
						LONG	-	105	7	11	-	-	
						ULOG	-	160	12	17	-	-	
						MLOG / MAX	-	230	-	-	5	5	

■ 外形尺寸图

• 单位: mm, 请参考奥托尼克斯网页中提供的图纸。

• FLF-320-05R



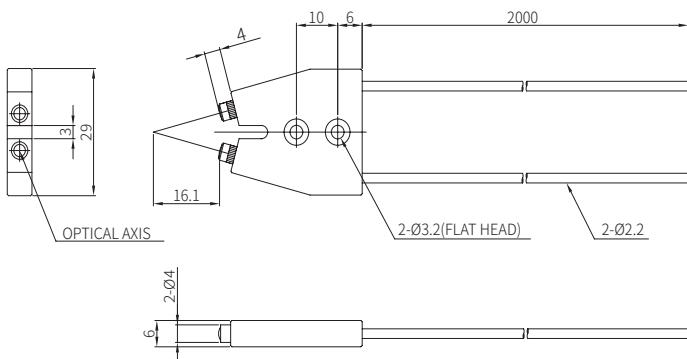
扁平型俯视型: 标准型

外形	型号名 (特征)	光纤线		使用周围温度	最小检测物体 Ø 0.08 mm	检测距离 (单位: mm)						Adapter	
		长度	弯曲半径			放大器 模式	BFN	BFN-D	BFX	BF5	BF4	BF3	
	FLFU-320-10WP (生活防水)	2 m (FREE CUT)	R20	-30 ~ 70 °C	Ø 0.08 mm	MFST	-	155	-	-	-	-	-
						UFST	30	185	20	25	-	-	
						FST	55	495	25	30	-	-	
						STD	85	1245	40	80	-	-	
						LONG	-	1930	115	200	-	-	
						ULOG	-	2470	190	310	-	-	
						MLOG / MAX	-	3215	-	-	40	20	

■ 外形尺寸图

• 单位: mm, 请参考奥托尼克斯网页中提供的图纸。

• FLFU-320-10WP



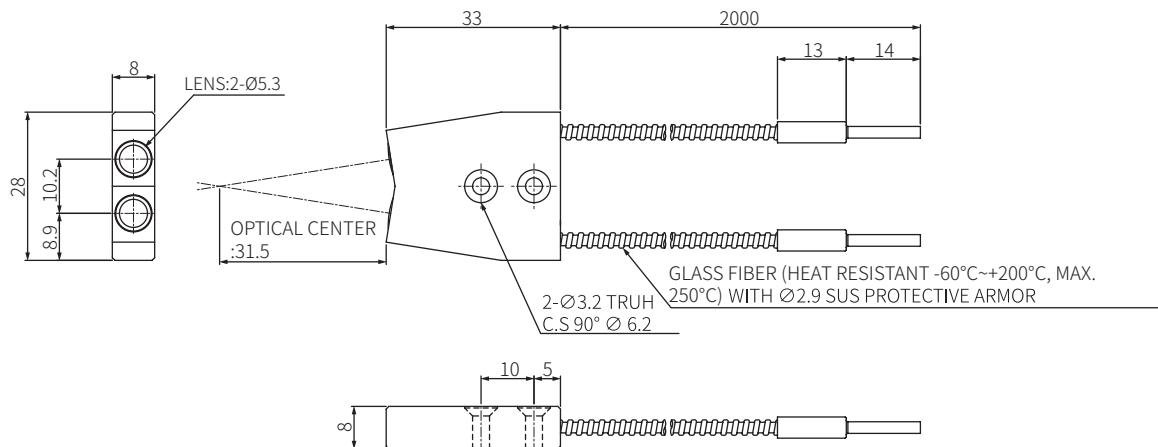
扁平型俯视型: 耐高温型

外形	型号名	光纤线		使用周围温度	最小检测物体	检测距离(单位: mm)						Adapter	
		长度	弯曲半径			放大器	BFN	BFN-D	BFX	BF5	BF4	BF3	
	GLFU-320-12H2	2 m	R25	-60 ~ 250 °C	$\emptyset 0.08$ mm	MFST	-	285	-	-	-	-	-
						UFST	125	415	70	80	-	-	
						FST	175	645	110	120	-	-	
						STD	215	1100	215	230	-	-	
						LONG	-	2005	380	405	-	-	
						ULOG	-	>3600	655	685	-	-	
						MLOG / MAX	-	>3600	-	-	190	175	
	GLFU-320-12H3	2 m	R25	-60 ~ 350 °C	$\emptyset 0.08$ mm	MFST	-	335	-	-	-	-	-
						UFST	125	460	80	95	-	-	
						FST	160	720	125	140	-	-	
						STD	285	1205	235	255	-	-	
						LONG	-	2240	420	445	-	-	
						ULOG	-	>3600	695	725	-	-	
						MLOG / MAX	-	>3600	-	-	205	190	

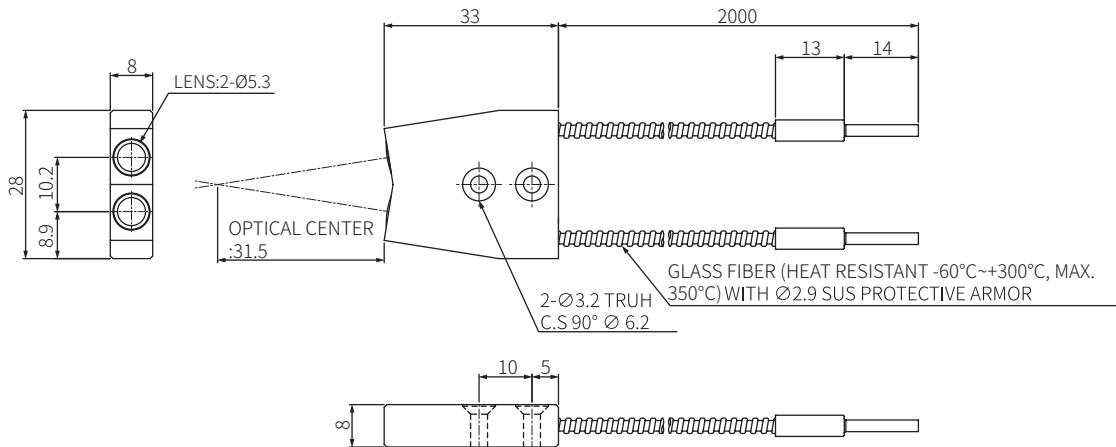
■ 外形尺寸图

• 单位: mm, 请参考奥托尼克斯网页中提供的图纸。

• GLFU-320-12H2



• GLFU-320-12H3



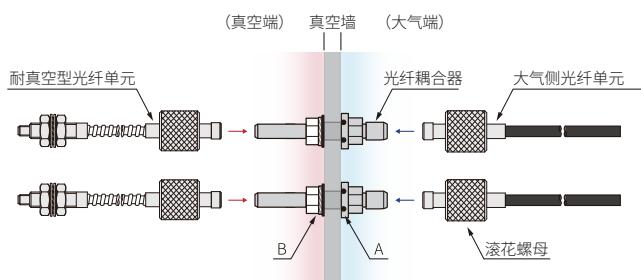
另售: 光纤耦合器, 大气侧光纤单元

■ 安装注意事项

- 耐真空型光纤单元请务必配合光纤耦合器和大气侧光纤单元使用。
- 光纤耦合器是一种密封真空端和大气端来传递光的装置, 配有O形圈。若与真空墙进行熔接使用时, 注意内部的玻璃柱体将会变浑浊。
- 安装光纤耦合器时, 请遵循如下安装条件。
 - 安装墙的厚度: 8 ~ 10 mm
 - 安装孔直径: $\varnothing 5.0 \pm 0.1$, -0.1 mm
 - O形圈接触面粗糙度: 1.6 Ry
- 安装光纤耦合器和光纤单元时, 请注意如下连接点进行安装。否则可能导致产品损坏。
 - 耐真空型光纤单元 → 光纤耦合器较长的一端
 - 大气侧光纤单元 → 光纤耦合器较短的一端

■ 使用构成示例

01. 在真空墙的安装孔中塞入光纤耦合器。
02. 从光纤耦合器较长一端向真空墙方向按顺序套入平垫片 - 弹性垫片 - 螺母后, 旋转螺母来固定光纤耦合器。
03. 旋转耐真空型/大气侧光纤单元的滚花螺母与光纤耦合器进行连接。



A. O型圈

B. M5螺母 + 弹性垫片 + 平垫片

■ 光纤耦合器

外形	使用周围温度	使用线缆	型号名
	-60 ~ 200 °C	耐真空型, 大气侧	FU-VC01
	-60 ~ 300 °C	耐真空型, 大气侧	FU-VC02

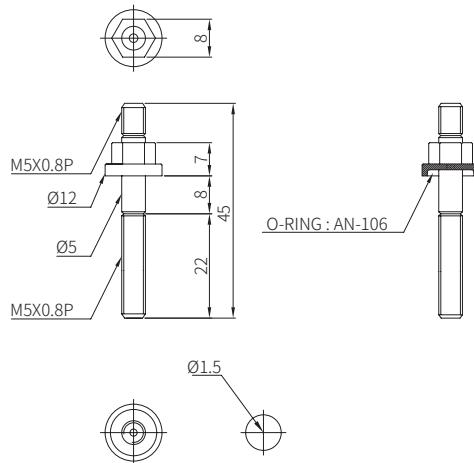
• 氦气泄漏测试: $\leq 10^{-11} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$

• 产品构成: 光纤耦合器, M5螺母, 弹性垫片, 平垫片(各 $\times 2$)

■ 外形尺寸图

单位: mm, 请参考奥托尼克斯网页中提供的图纸。

• FU-VC01, FU-VC02



■ 大气侧光纤单元

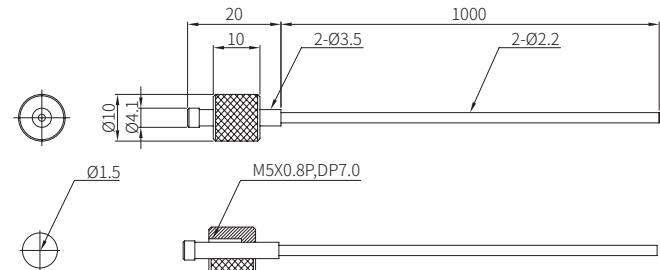
外形	弯曲半径	使用周围温度	FREE CUT	型号名
	R30	-30 ~ 70 °C	FREE CUT	FU-VA01
	R20	-30 ~ 70 °C	FREE CUT	FU-VA02

• 产品构成: 大气侧光纤单元 $\times 2$, 光纤剪 (FC-3) $\times 1$

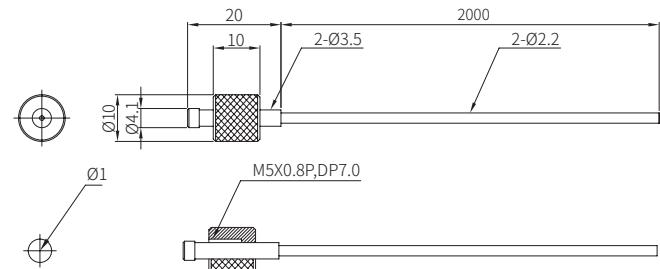
■ 外形尺寸图

单位: mm, 请参考奥托尼克斯网页中提供的图纸。

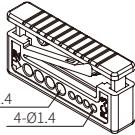
• FU-VA01



• FU-VA02

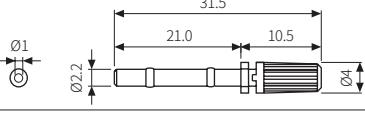
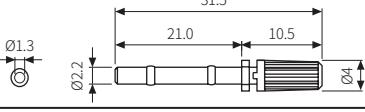


另售: 光纤剪

型号名	孔径	外形
FC-3	$\varnothing 2.4 \times 4$ 个 $\varnothing 1.4 \times 4$ 个	 4-Ø2.4 4-Ø1.4

另售: 适配器 (Adapter)

Adapter 型号适配器可通过公司代理商进行购买。
请根据光线单元的线缆内径大小来选择合适的适配器。

型号名	特征	外形尺寸图 (单位: mm)
B1700000047	内径大小: $\varnothing 1$ 颜色: 黑色	
B1700000046	内径大小: $\varnothing 1.3$ 颜色: 深灰色	

型号构成

仅作为参考用，实际产品不支持所有的组合。有关支持型号，请在奥托尼克斯官网进行确认。

• 型号构成示例: FLF-320-10H

F	L	F	-	3	20	-	10	H	□
①	②	③	-	④	⑤	-	⑥	⑦	⑧

①	光纤材质	F	塑料
		G	玻璃
②	检测方式	D	反射型
		L	限定距离反射型
③	头部类型	T	对射型
· 螺纹型	无标识	标准型	
	C	标准型	
· 圆柱型	CN	侧视型	
	CS	Cylinder+SUS型 (SUS 长度 15 mm)	
· 扁平型	CSN	Cylinder+SUS型 (SUS 长度 15 mm, 侧视型)	
	F	平视型	
· L型	FB	侧视型+俯视型共用 (bending)	
	FN	侧视型	
· 塑料型	FU	俯视型 (up)	
	LU	L型俯视型 (高度 12.2 mm)	
· 垂直型	LU1	L型俯视型 (高度 17.2 mm)	
	LU2	L型俯视型 (高度 22.2 mm)	
· 不锈钢型	L	标准型	
	P	标准型	
· U型	PF	平视型	
	R	标准型	
· 区域检测型	RT	保护管安装型	
	S	SUS 长度 90 mm	
· 保护管	S1	SUS 长度 35 mm	
	S2	SUS 长度 45 mm	
· U型	U6	检测距离 6 mm	
	U10	检测距离 10 mm	
· 区域检测型	U20	检测距离 20 mm	
	W5	检测宽度 5 mm	
· 区域检测型	W10	检测宽度 10 mm	
	W10T	检测宽度 10 mm, 保护管安装	
· 保护管	W11	检测宽度 11 mm	
	W20	检测宽度 20 mm	
· 保护管	W40	检测宽度 40 mm	
	W60	检测宽度 60 mm	
· 保护管	W100	检测宽度 100 mm	
	H	光纤线保护管 (另售)	
④	罩盖直径	15	Ø 1.5 mm
		2	Ø 2 mm (M2)
④	罩盖直径	3	Ø 3 mm (M3)
		4	Ø 4 mm (M4)
④	罩盖直径	6	Ø 6 mm (M6)

⑤	线缆长度	5	0.5 m
		10	1 m
		20	2 m
		10M	10 m
⑥	光纤直径	2	Ø 0.2 mm
		5	Ø 0.5 mm
		6	Ø 0.6 mm
		10	Ø 1.0 mm
		12	Ø 1.2 mm
		13	Ø 1.3 mm
		14	Ø 1.4 mm
		15	Ø 1.5 mm
		17	Ø 1.7 mm
		20	Ø 2.0 mm
		F	Ø 0.5 mm, Ø 0.25 mm × 4 (同轴型)
		F1	Ø 0.5 mm, Ø 0.25 mm × 9 (同轴型)
		F2	Ø 1.0 mm, Ø 0.265 mm × 16 (同轴型)
		无标识	标准型
		B	耐弯曲型 (R5)
⑦	线缆种类	R	耐断型 (R1, R2)
		H	耐高温型 (-40 ~ 105 °C)
		H1	耐高温型 (-40 ~ 150 °C)
		H2	耐高温型 (-60 ~ 250 °C)
		H3	耐高温型 (-60 ~ 350 °C)
		V	耐真空型 (-60 ~ 100 °C)
		V1	耐真空型 (-60 ~ 150 °C)
		V2	耐真空型 (-60 ~ 250 °C)
		V3	耐真空型 (-60 ~ 350 °C)
		A	R20 / 12 × 18 × 3
⑧	其他	L	产品纵向长度: ≥ 30 mm
		LN	透镜一体型
		WP	支持生活防水
		WF	完全防水