

(B) 光纤传感器

型号说明—— B-1

产品目录—— B-3

BF5 Series(数字显示型光纤放大器) **升级** —— B-8

BFC(数字光纤放大器专用通信转换器)—— B-23

BF4 Series(高性能光纤放大器)—— B-29

BF3 Series(通用型光纤放大器)—— B-36

FD/FT/GD/GT Series(光纤线) **升级** —— B-40

应用实例—— B-49

通用技术—— B-50

(A)
光电传感器

(B)
光纤传感器

(C)
门传感器/
区域传感器

(D)
接近开关

(E)
压力传感器

(F)
旋转编码器

(G)
配线/配件

(H)
温度控制器

(I)
SSR/
功率控制器

(J)
计数器

(K)
计时器

(L)
电压/电流
面板表

(M)
转速/转速
脉冲表

(N)
显示单元

(O)
传感器控制器

(P)
开关电源

(Q)
步进电机/
驱动器/
运动控制器

(R)
触摸屏

(S)
远程网络设备

(T)
软件

(U)
其他

升级

数显型光纤放大器
BF5系列

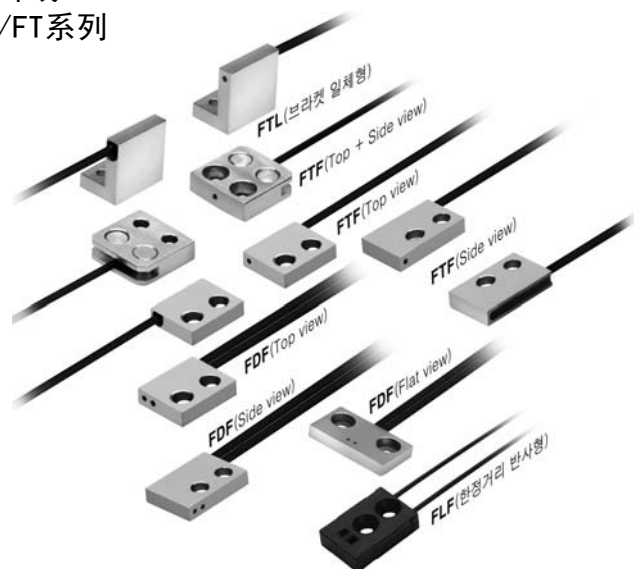


光纤放大器通信转换器
BFC系列



升级

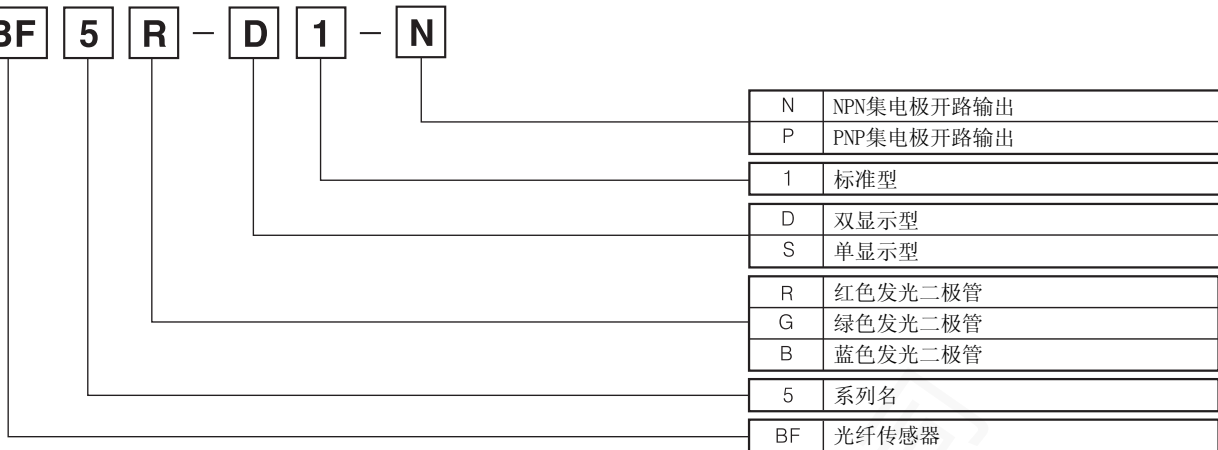
光纤线
FD/FT系列



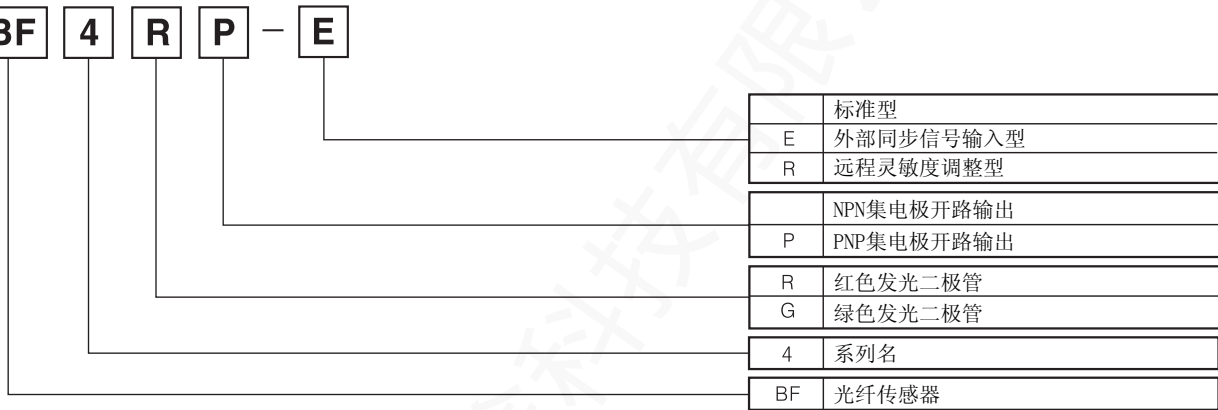
型号说明

■ 型号说明 (光纤放大器)

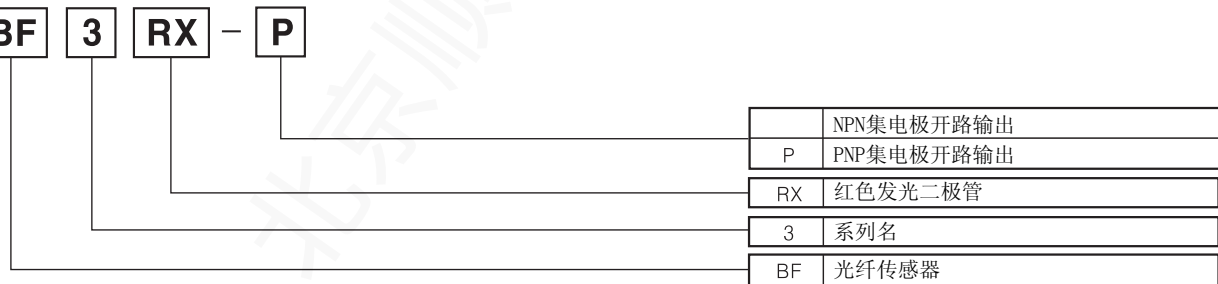
BF 5 R - D 1 - N



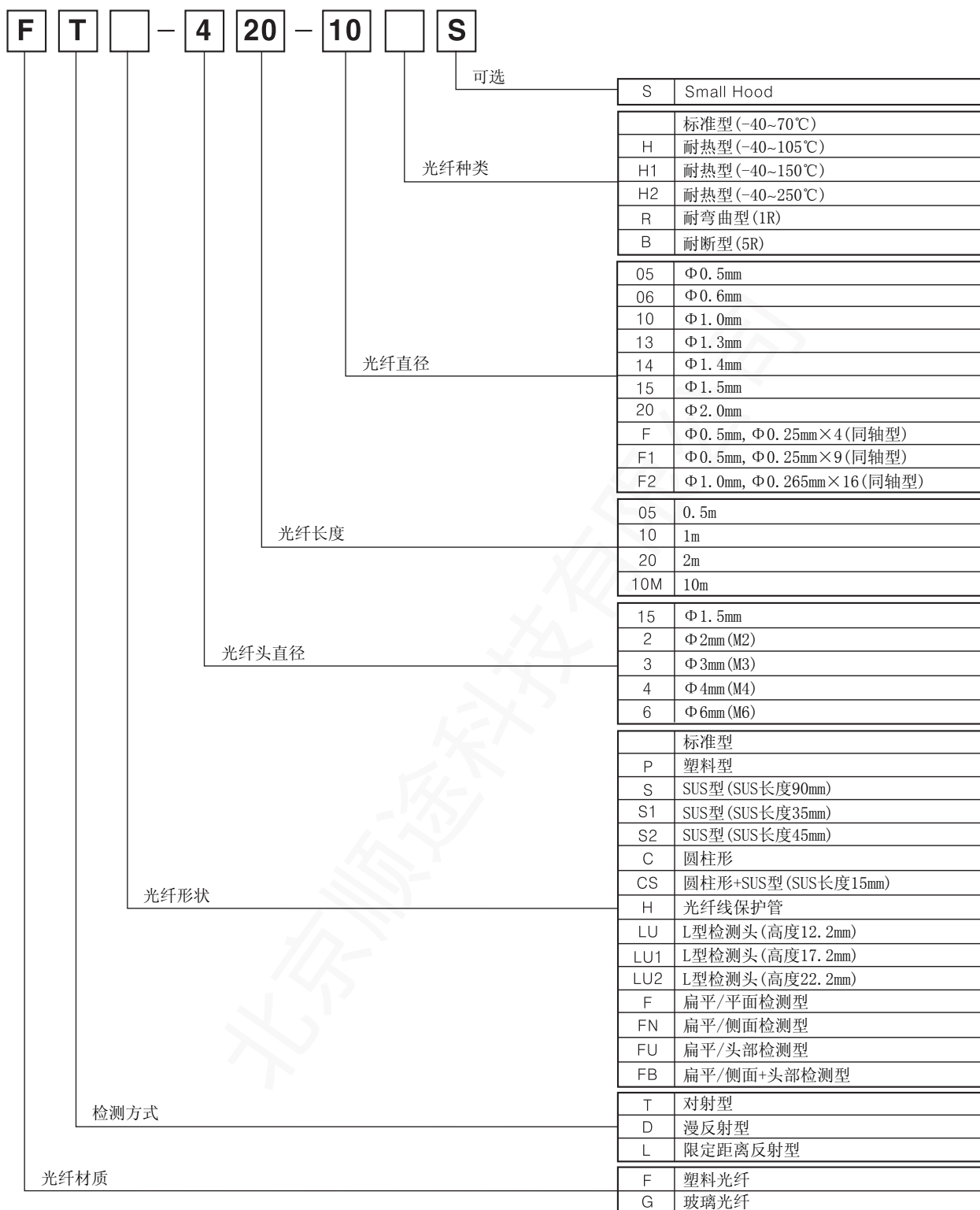
BF 4 R P - E



BF 3 RX - P



■ 型号说明 (光纤线)



* 光纤具体型号请参考B-40~48页“光纤选型表”，请勿根据型号说明随意匹配，可能会导致型号不存在而无法订购。

- (A) 光电传感器
- (B) 光纤传感器
- (C) 门传感器/区域传感器
- (D) 接近开关
- (E) 压力传感器
- (F) 旋转编码器
- (G) 配线/配件
- (H) 温度控制器
- (I) SSR/功率控制器
- (J) 计数器
- (K) 计时器
- (L) 电压/电流面板表
- (M) 转速/转速脉冲表
- (N) 显示单元
- (O) 传感器控制器
- (P) 开关电源
- (Q) 步进电机/驱动器/运动控制器
- (R) 触摸屏
- (S) 远程网络设备
- (T) 软件
- (U) 其他

产品目录

■ 光纤放大器

外形	特点	光源	型号	电源电压	响应速度	控制输出	页数	
	双显示型	红	BF5R-D1-N	12-24VDC	超高速模式 (50 μs) 高速模式(150 μs) 标准模式(500 μs) 长距离模式(4ms)	NPN集电极 开路输出	B-8~22	
		绿	BF5G-D1-N					
		蓝	BF5B-D1-N					
		红	BF5R-D1-P					
		绿	BF5G-D1-P					
		蓝	BF5B-D1-P					
	单显示型	红	BF5R-S1-N		高速模式(150 μs) 标准模式(500 μs) 长距离模式(4ms)	NPN集电极 开路输出		
			BF5R-S1-P			PNP集电极 开路输出		
	标准型	红	BF4R		12-24VDC	0.5ms以下 (频率1)	NPN集电极 开路输出	B-29~35
		绿	BF4G					
		红	BF4RP					
		绿	BF4GP					
	同步输出型	红	BF4R-E	0.7ms以下 (频率2)		NPN集电极 开路输出		
		绿	BF4G-E					
	远程灵敏度调节型	红	BF4R-R	1ms以下		NPN集电极 开路输出 PNP集电极 开路输出		
		绿	BF4G-R					
	内置双旋钮	红	BF3RX	12-24VDC	1ms以下	NPN集电极 开路输出	B-36~39	
			BF3RX-P			PNP集电极 开路输出		

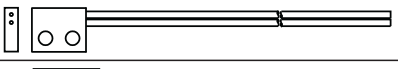
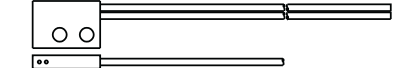
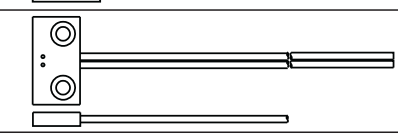
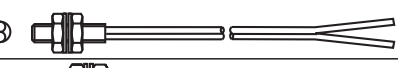
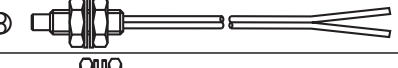
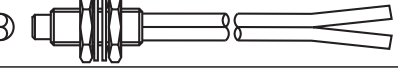
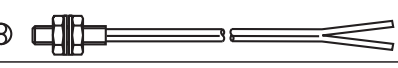
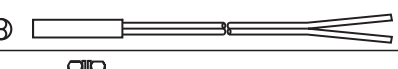
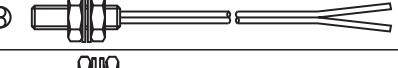
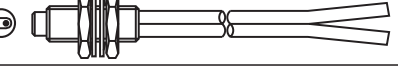


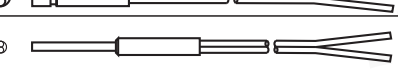







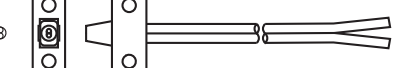
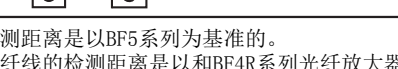
※检测距离由所选的光纤线决定。

■ 光纤放大器通信转换器

外形	特点	型号	电源电压	通信速度	控制输出	页数
	通过通信转换器模块实现多台(32台)光纤放大器同时设置	BFC-N	12-24VDC	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400bps	NPN集电极 开路输出	B-23~28
		BFC-P			PNP集电极 开路输出	

※可连接的光纤放大器:BF5系列。

■ 光纤线 (漫反射型)

种类	外形	特点	型号	检测距离 (mm)	(注3) 长度 (L)	页数
耐弯曲型 (注4)		扁平型/ 头部检测	FDFU-210-05R	35mm	(注1)	1m Free cut
		扁平型/ 侧面检测	FDFN-210-05R			
		扁平型/ 平面检测	FDF-210-05R	30mm	(注1)	
		M3螺栓	FD-320-05R			
		M4螺栓	FD-420-05R	35mm	(注1)	
		M6螺栓	FD-620-10R	130mm	(注1)	
耐断型 (注4)		M3螺栓	FD-320-06B			B-40~48
		Φ3圆柱形	FDC-320-06B	35mm	(注2)	
		M4螺栓	FD-420-06B			
		M6螺栓	FD-620-13B	100mm	(注2)	
标准型		M3螺栓	FD-320-05			2m Free cut
		M4螺栓	FD-420-05			
		Φ3圆柱形	FDC-320-05			
		Φ3圆柱形 SUS (90mm)	FDCS-320-05			
		M3螺栓 SUS (90mm)	FDS-320-05	40mm	(注2)	
		M3螺栓 SUS (45mm)	FDS2-320-05			
		M4螺栓 SUS (90mm)	FDS-420-05			
		M4螺栓 SUS (45mm)	FDS2-420-05			
		M6螺栓	FD-620-10			
		M6螺栓 SUS (90mm)	FDS-620-10			
	M6螺栓 SUS (45mm)	FDS2-620-10	120mm	(注2)		
	塑料型	FDP-320-10				

(注1) 以上检测距离是以BF5系列为基准的。
 (注2) 以上光纤线的检测距离是以和BF4R系列光纤放大器配合使用时的距离, 若和BF4G系列配合使用时, 检测距离将变为10%, 若配合BF3RX使用时, 检测距离将变为40%。
 (注3) 标准线缆长度以外的规格可以定制。
 (注4) • 耐弯曲型光纤线
 光纤线内部由多束纳米光纤组成, 经弯曲后, 光传输不易受影响, 更适用于狭窄环境中安装使用。
 • 耐断型光纤线
 光纤线内部每束光纤独立封装, 增加抗断性能, 更适用于需频繁弯曲的场所。
 ※ **Free cut** 若光纤线端面不佳时检测距离将降低20%左右。(此标注是指光纤线可通过配备的切割器 (FC-2) 进行切割处理)

(A)	光电传感器
(B)	光纤传感器
(C)	门传感器/区域传感器
(D)	接近开关
(E)	压力传感器
(F)	旋转编码器
(G)	配线/配件
(H)	温度控制器
(I)	SSR/功率控制器
(J)	计数器
(K)	计时器
(L)	电压/电流面板表
(M)	转速/转速脉冲表
(N)	显示单元
(O)	传感器控制器
(P)	开关电源
(Q)	步进电机/驱动器/运动控制器
(R)	触摸屏
(S)	远程网络设备
(T)	软件
(U)	其他

产品目录

■ 光纤线 (漫反射型)

种类	外形	特点	型号	检测距离 (mm)	(注3) 长度 (L)	页数
同轴型		M3螺栓	FD-320-F	40mm (注2)	2m Free cut	B-40~48
		M3螺栓	FD-320-F1	60mm (注2)		
		M6螺栓	FD-620-F2	120mm (注2)		
耐热型		M6螺栓	FD-620-10H	160mm (注2)		
		M6螺栓	FD-620-15H1	100mm (注2)		
		M4螺栓 Glass	GD-420-20H2	100mm (注2)		
		M4螺栓 Glass	GD-620-20H2			
侧面检测型		Φ3圆柱形	FDCSN-320-05	30mm (注1)	2m	

■ 光纤线 (限定距离反射型)

种类	外形	特点	型号	检测距离 (mm)	(注3) 长度 (L)	页数
限定距离		限定距离	FLF-320-10	8mm (注1)	2m	B-40~48

(注1) 以上检测距离是以BF5系列为基准的。

(注2) 以上光纤线的检测距离是以和BF4R系列光纤放大器配合使用时的距离, 若和BF4G系列配合使用时, 检测距离将变为10%, 若配合BF3RX使用时, 检测距离将变为40%。

(注3) 标准线缆长度以外的规格可以定制。

※ **Free cut** 若光纤线端面不佳时检测距离将降低20%左右。(此标注是指光纤线可通过配备的切割器 (FC-2) 进行切割处理)

※ **Glass** 该类型是BF5, BF4系列专用的光纤线。

■ 光纤线(对射型)

种类	外形	特点	型号	检测距离 (mm)	(注3) 长度(L)	页数
耐弯曲型 (注4)	升级	扁平型/ 头部检测	FTFU-210-05R	110mm (注1)	1m Free cut	B-40~48
	升级	扁平型/ 侧面检测	FTFN-210-05R			
	升级	扁平型/ 平面检测	FTF-210-05R	100mm (注1)		
	升级	扁平型/侧 面+头部检测	FTFB-210-05R	110mm (注1)		
	升级	L型检测型/ 头部检测	FTLU-310-10R FTLU1-310-10R FTLU2-310-10R	(注1) 500mm		
	升级	M3螺栓	FT-320-05R	110mm (注1)		
	升级	Φ2圆柱形	FTC-220-05R			
	升级	M4螺栓	FT-420-10R	(注1) 500mm		
	升级	M3螺栓	FT-320-06B	110mm (注2)		
	耐断型 (注4)	升级	Φ1.5圆柱形	FTC-1520-06B		
升级		M4螺栓	FT-420-13B	400mm(注2)		

(注1) 以上检测距离是以BF5系列为基准的。
 (注2) 以上光纤线的检测距离是以和BF4R系列光纤放大器配合使用时的距离, 若和BF4G系列配合使用时, 检测距离将变为10%, 若配合BF3RX使用时, 检测距离将变为40%。
 (注3) 标准线缆长度以外的规格可以定制。
 (注4) • 耐弯曲型光纤线(多芯)
 光纤线内部由多束纳米光纤组成, 经弯曲后, 光传输不易受影响, 更适用于狭窄环境中安装使用。
 • 耐断型光纤线
 光纤线内部每束光纤独立封装, 增加抗断性能, 更适用于需频繁弯曲的场所。
 ※ **Free cut** 若光纤线端面不佳时检测距离将降低20%左右。(此标注是指光纤线可通过配备的切割器(FC-2)进行切割处理)
 ※ **Glass** 该类型是BF5, BF4系列专用的光纤线。
 ※ FT-420-13类型已停产, 替代型号为FT-420-13B。

(A)	光电传感器
(B)	光纤传感器
(C)	门传感器/区域传感器
(D)	接近开关
(E)	压力传感器
(F)	旋转编码器
(G)	配线/配件
(H)	温度控制器
(I)	SSR/功率控制器
(J)	计数器
(K)	计时器
(L)	电压/电流面板表
(M)	转速/转速脉冲表
(N)	显示单元
(O)	传感器控制器
(P)	开关电源
(Q)	步进电机/驱动器/运动控制器
(R)	触摸屏
(S)	远程网络设备
(T)	软件
(U)	其他

产品目录

■ 光纤线 (对射型)

种类	外形	特点	型号	检测距离 (mm)	(注3) 长度 (L)	页数	
标准型		M3螺栓	FT-320-05	150mm (注2)	2m Free cut	B-40~48	
	升级 	Φ1.5圆柱形	FTC-1520-05				
		Φ2圆柱形	FTC-220-05				
		Φ2圆柱形 SUS (90mm)	FTCS-220-05				
		M3螺栓 SUS (90mm)	FTS-320-05				
		M3螺栓 SUS (35mm)	FTS1-320-05				
		M3螺栓 SUS (45mm)	FTS2-320-05				
		M4螺栓	FT-420-10				500mm (注2)
		Φ3圆柱形	FTC-320-10				
		塑料型	FTP-320-10				
		M4螺栓 SUS (90mm)	FTS-420-10				
		M4螺栓 SUS (45mm)	FTS2-420-10				
耐热型		M4螺栓	FT-420-10H	300mm (注2)			
		M4螺栓	FT-420-15H1	500mm (注2)			
		M4螺栓 Glass	GT-420-13H2	400mm (注2)			
侧面检测型	升级 	Φ3圆柱形	FDMSN-220-05	120mm (注1)	2m		

(注1) 以上检测距离是以BF5系列为基准的。

(注2) 以上光纤线的检测距离是以和BF4R系列光纤放大器配合使用时的距离, 若和BF4G系列配合使用时, 检测距离将变为10%, 若配合BF3RX使用时, 检测距离将变为40%。

(注3) 标准线缆长度以外的规格可以定制。

※ **Free cut** 若光纤线端面不佳时检测距离将降低20%左右。(此标注是指光纤线可通过配备的切割器 (FC-2) 进行切割处理)

※ **Glass** 该类型是BF5, BF4系列专用的光纤线。

双屏幕数字显示型光纤放大器

PNP输出模式

升级

特点

- 双屏幕显示功能, 同时显示收光量和设置值 (BF5R-D)
- 高分辨率 (1/10, 000), 可实现微小物体的检测
- 可实现每秒2万次的高速检测, 可轻松检测微小高速运动物体
- 4种响应速度设置模式: 超高速模式 (50 μs), 高速模式 (150 μs), 标准模式 (500 μs), 长距离模式 (4ms)
- 采用APC回路不受元件寿命和温度变化的影响, 可以实现持久使用
- 多灵敏度设置模式: 自动调节, 1点 (最大灵敏度), 2点, 位置设置
- 通过侧面连接头可实现8台并排使用, 防止相互干扰
- 自动通道排列功能, 更易于使用
- 10mm厚度超薄设计 (W10×H30×L70mm)



使用前请先仔细阅读操作手册上的“安全注意事项”



规格

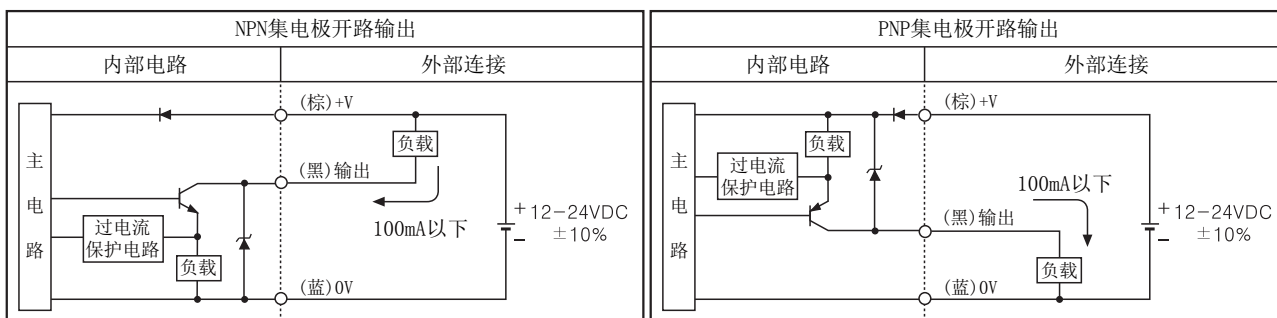
类	型	双重显示型			单屏显示型
型 号	NPN 输出	BF5R-D1-N	BF5G-D1-N	BF5B-D1-N	BF5R-S1-N
	PNP 输出	BF5R-D1-P	BF5G-D1-P	BF5B-D1-P	BF5R-S1-P
光 源		红色LED (660nm, 调制光)	绿色LED (530nm, 调制光)	蓝色LED (470nm, 调制光)	红色LED (660nm, 调制光)
电 源 电 压		12-24VDC ± 10%			
消 耗 电 流		50mA以下			
动 作 模 式		Light ON/Dark ON可选			
控 制 输 出		NPN或者PNP集电极开路输出 · 负载电压: 24VDC以下 · 负载电流: 100mA以下 · 残留电压: NPN: 1V以下, PNP: 3V以下			
保 护 回 路		电源反接保护电路, 输出短路/浪涌保护电路			
响 应 时 间		超高速模式: 50 μs, 高速模式: 150 μs, 标准模式: 500 μs, 长距离模式: 4ms			
显 示 方 式		· 收光量: 红色4位7段显示 · 设定值: 绿色4位7段显示 · 输出指示灯: 红色LED			· 设定值/收光量: 红色4位7段显示 · 输出指示灯: 红色LED
显 示 功 能		收光/设定值显示 [4000/10000分辨率], 百分比显示, 最大/最小值显示, 标准显示/反向显示 (仅针对双显示型)			
灵 敏 度 设 置		手动调节, 教学调节 (自动调节, 1点, 2点, 位置设置模式)			手动调节, 教学调节 (自动调节模式)
防止相互干扰功能		最大可允许8台并排安装 (自动识别, 与应答速度无关)			
初 始 化 功 能		恢复出厂设置			——
节 能 模 式		标准/节能模式1/节能模式2			——
计 时 功 能		OFF, OFF延时, ON延时, One-shot			OFF, 10msOFF延时计时器, 40msOFF延时计时器
环 境 光 照		太阳光: 11,000 lx 以下, 白炽灯: 3000 lx 以下 (收光面光照度)			
环 境 温 度		使用时: -10~50°C, 储存时: -20~70°C (未结冰状态)			
环 境 湿 度		使用及存储: 35~85%RH (未结露状态)			
绝 缘 阻 抗		20MΩ 以上 (以500VDC为基准)			
耐 电 压		1,000VAC 50/60Hz持续1分钟			
耐 振 动		10-55Hz (周期1分钟) 振幅1.5mm X, Y, Z各方向2小时			
耐 冲 击		500m/s ² (50G) X, Y, Z各方向3次			
防 护 等 级		IP40 (IEC规格)			
材 质		外壳: PBT, 保护盖: PC			
光 纤 线 张 力		2kgf以上			
附 件		接插型配线 (Φ4mm, 3P, 长度: 2m) (AWG22, 芯线直径: 0.08mm, 芯线数: 60, 绝缘皮外径: Φ1.25mm), 侧面连接器			
认 证		CE			
重 量		约20g			

※以上重量未包含外包装。

- (A) 光电传感器
- (B) 光纤传感器
- (C) 门传感器/区域传感器
- (D) 接近开关
- (E) 压力传感器
- (F) 旋转编码器
- (G) 配线/配件
- (H) 温度控制器
- (I) SSR/功率控制器
- (J) 计数器
- (K) 计时器
- (L) 电压/电流面板表
- (M) 转速/转速脉冲表
- (N) 显示单元
- (O) 传感器控制器
- (P) 开关电源
- (Q) 步进电机/驱动器/运动控制器
- (R) 触摸屏
- (S) 远程网络设备
- (T) 软件
- (U) 其他

BF5系列

控制输出电路图及接线图



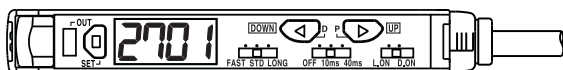
外形尺寸图

(单位:mm)

BF5R-D1-□

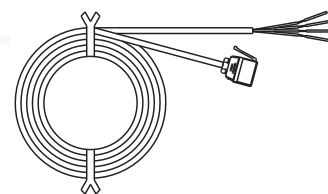


BF5R-S1-□

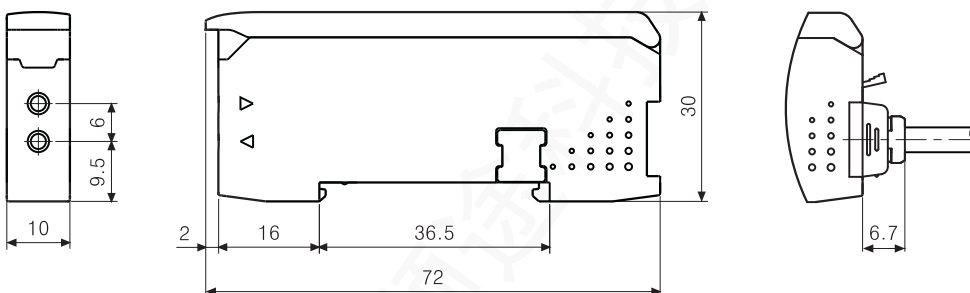
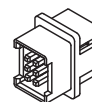


附件

- 接插型配线(长度:2m)



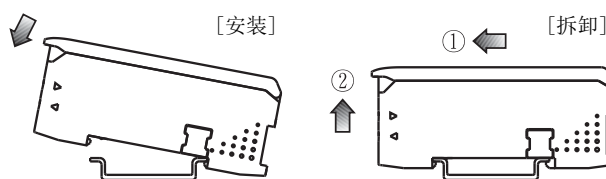
- 侧面连接头



产品安装方法

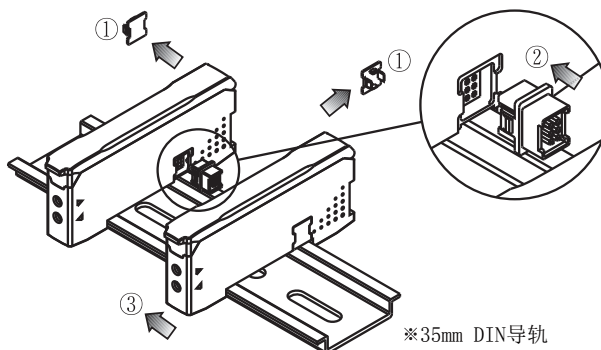
光纤放大器的安装及拆卸

- 安装:将放大器模块的尾部扣住DIN导轨,头部按DIN导轨方向向下压。
- 拆卸:将放大器从尾部向方向①推,放大器沿方向②抬起。



光纤放大器间的结合安装

- 按放大器的结合方向①拆出塑料壳,并沿方向②插入侧面连接头。
 - 将放大器安装在DIN导轨后,沿着方向③推至两个产品紧密结合位置。
- ※请务必使两个光纤放大器紧密结合,否则通道设置和防相互干扰等功能可能无法正常工作。
- ※光纤放大器的相互连接及拆卸时,请务必先切断电源。



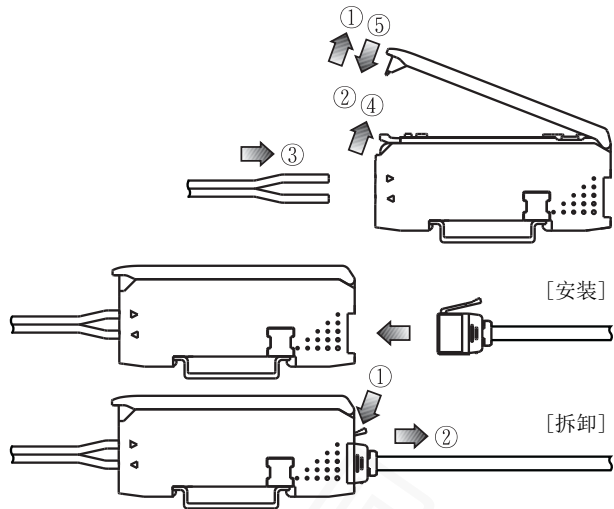
※35mm DIN导轨

仅供产品选型使用

数字显示型光纤放大器

◎ 光纤线的连接

- 将光纤放大器的保护盖沿着①方向拨开,沿②的方向松开光纤线锁扣。
- 将光纤线沿③方向插入放大器,使放大器和光纤线紧密结合。(插入深度:13mm)
- 沿④的方向扣上光纤线锁扣,固定光纤线,再将保护盖沿⑤方向闭合。



◎ 连接头配线的结合及拆卸

- 将连接头配线如图所示插入固定DIN导轨上的放大器中,直至听到“嗒”的声音。
- 沿①的方向按下锁扣,再将光纤线沿②的方向拉出。

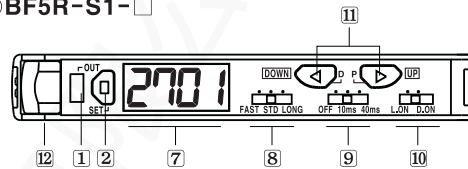
■ 前面部说明

◎ BF5R-D1-□



- 控制输出灯(红色):根据收光量和设定值的比较结果,相应点亮和熄灭
- 灵敏度设定键:灵敏度设置及各模块的运作模式
- PV显示部分(4行红色7段显示):收光量显示,参数显示
- SV显示部分(4行绿色7段显示):设定值显示
- 上/下键
 - 设定值增加/减少
 - 灵敏度细调
- 模式(MODE)键
 - 程序模式/进入参数组
 - 选择参数

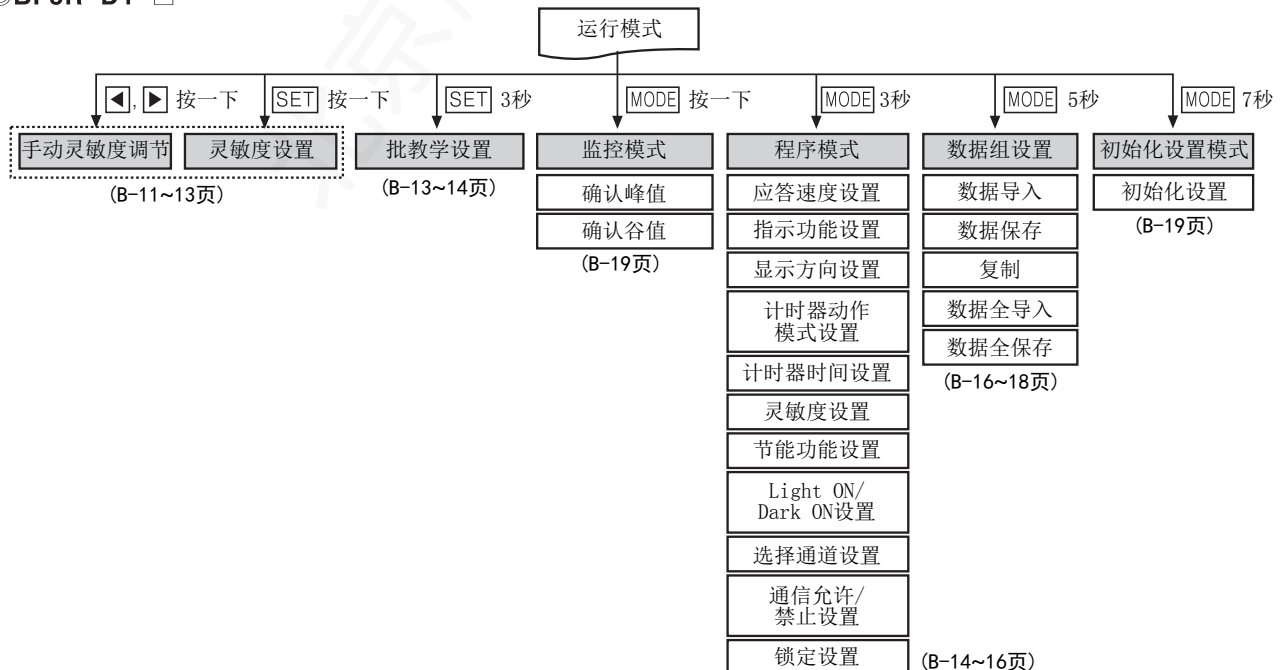
◎ BF5R-S1-□



- PV/SV偏差指示部(4位红色7段显示):收光量/设定值的偏差指示
- 应答速度设定转换开关:FAST, STD, LONG
- 计时器设定转换开关:OFF Delay时间(OFF, 10ms, 40ms)
- 动作模式转换开关:Light ON/Dark ON
- 上/下键
 - 设定值增加/减少
 - 灵敏度细调
 - 进入各模式(D键:变更显示方式,P键:监测模式)
- 锁定杆

■ 各模式的设置流程图

◎ BF5R-D1-□



(A) 光电传感器

(B) 光纤传感器

(C) 门传感器/
区域传感器

(D) 接近开关

(E) 压力传感器

(F) 旋转编码器

(G) 配线/配件

(H) 温度控制器

(I) SSR/
功率控制器

(J) 计数器

(K) 计时器

(L) 电压/电流
面板表

(M) 转速/转速
脉冲表

(N) 显示单元

(O) 传感器控制器

(P) 开关电源

(Q) 步进电机/
驱动器/
运动控制器

(R) 触摸屏

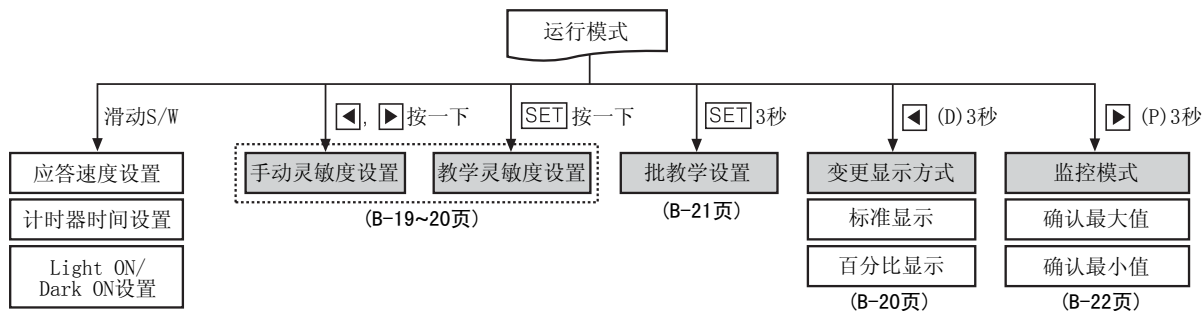
(S) 远程网络设备

(T) 软件

(U) 其他

BF5系列

◎BF5R-S1-□



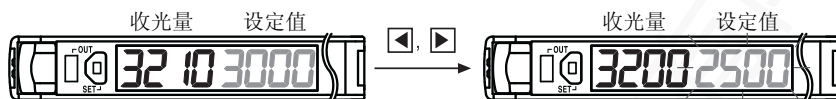
双屏显示型(※B-11~19页)

■灵敏度设置

※灵敏度设置方法有手动灵敏度设置和教学灵敏度设置2种。请选择合适的灵敏度设置模式。

◎手动灵敏度设置(微调)

- 在特定场合使用手动灵敏度设置。
- 在自动调节灵敏度后,使用手动微调灵敏度。
- 在设定值设定时,PV显示部仍然显示检测到的收光量。



- ① ◀ 键, ▶ 键调节设定值。
- ② 设置完成后,若3秒内没有按键,会自动返回到运行模式。

◎教学灵敏度设置(自动调节,1点,2点,位置设置)

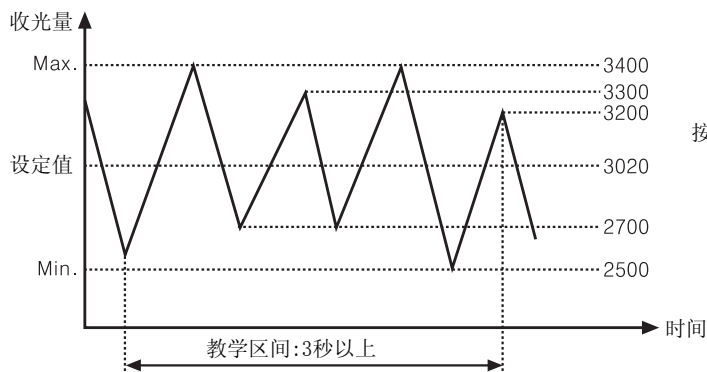
- 运行模式时进入灵敏度设置方法:
运行模式时按[SET]进入教学设置模式,在SV显示部闪烁2次原设定的教学设置模式。
※具体各种教学设置模式请参考各教学设置模式的详细说明(B-9~11页)。
- 教学设置执行时间需3秒。
※若教学设置未满3秒时,教学设置参数闪烁2次后,需再次进行教学设置。
- 进行教学设置时,PV显示部显示当前收光量。
- 教学设置时,若收光量小于10位时,闪烁2次[ErrL]后自动返回运行后状态,并保持原来的设定值。
※进入教学模式后60秒未按键,则自动返回运行状态。

1) 自动调节教学设置

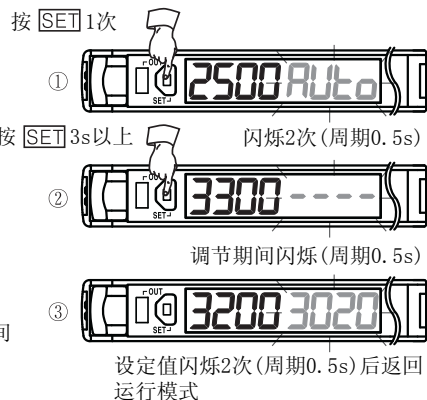
- ※当检测物的收光量不稳定或快速移动时所对应的一种简便的设置方法。
- ※对一段时间内的收光量,计算其平均值,将该平均值作为设置值的自动教学设置方法。

$$\text{设定值} = \frac{P1+P2+\dots+Pn-1+Pn}{n}$$

- 在教学灵敏度设置模式中将[SEn5]参数设置为“Auto”



※[SET]键被按下后执行教学设置。



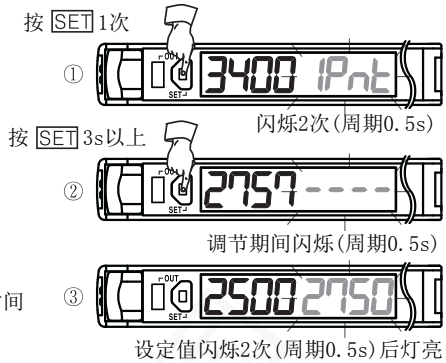
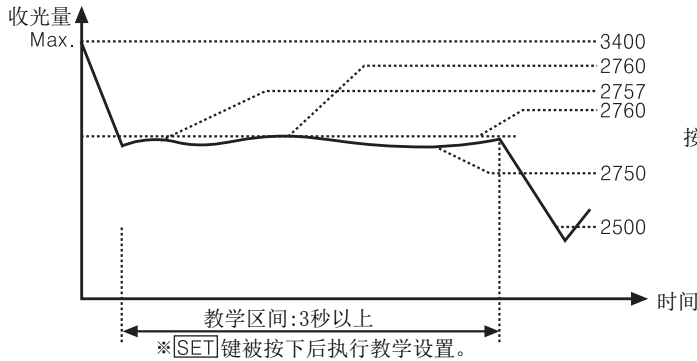
仅供产品选型使用

数字显示型光纤放大器

2) 1点教学设置

※ 1点教学设置即在没有检测物体状态(直接反射型)或最小设定值状态(对射型)时, 设置为最大灵敏度(最小收光量)。该方法可有效防止灰尘等异物影响。

- 在教学灵敏度设置模式中将[SEn5]参数设置为“IPnt”。



※ 随检测距离的变化, 相应的设定值范围如下表所示。

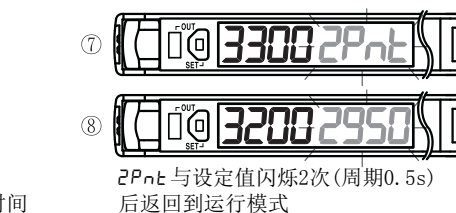
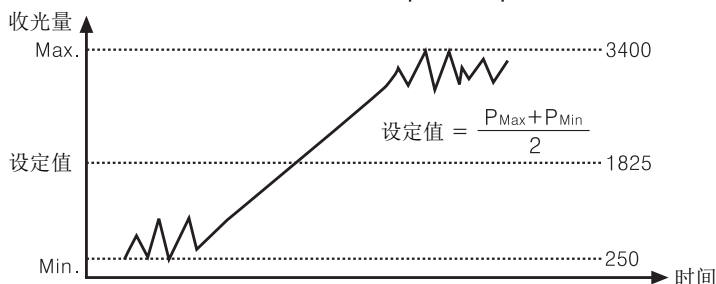
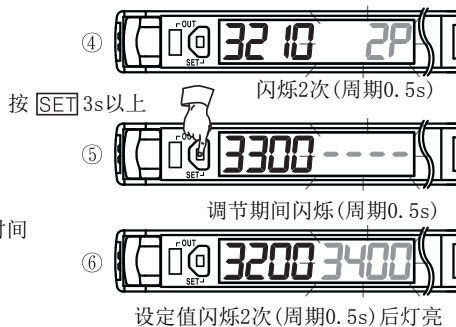
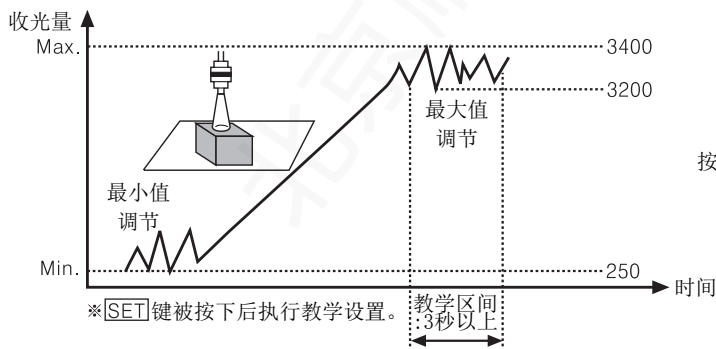
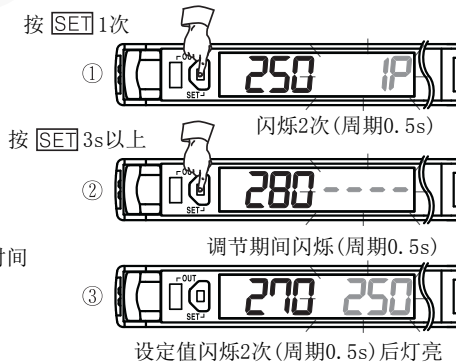
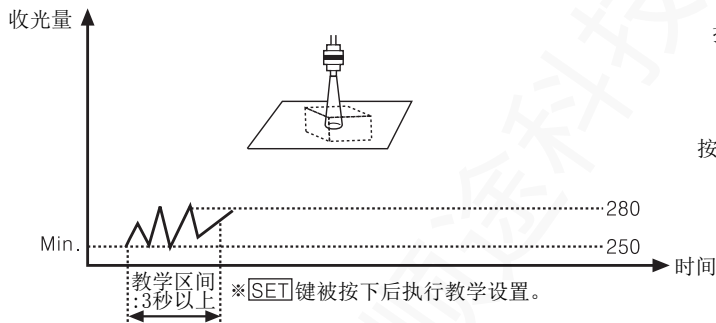
模式	当收光量显示“0”时	当收光量饱和状态时
UFSt	10	3980
FSt		
Std		
LoG	5	9980

3) 2点教学设置

※ 适用于收光量稳定, 检测物体运行缓慢或固定时的简便设置方法。

※ 在有检测物和无检测物时, 以该2点的中间值设置灵敏度。

- 在教学灵敏度设置模式中将[SEn5]参数设置为“2Pnt”。



※ 第1点设置后请在60秒内执行第二点设置, 若60秒内未完成将取消设置并返回运行模式。

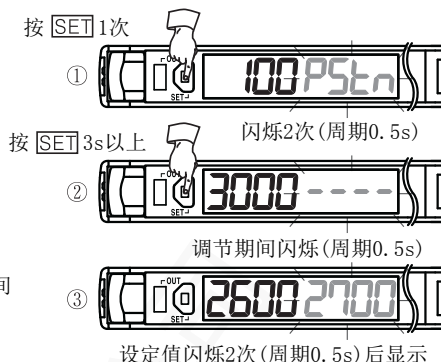
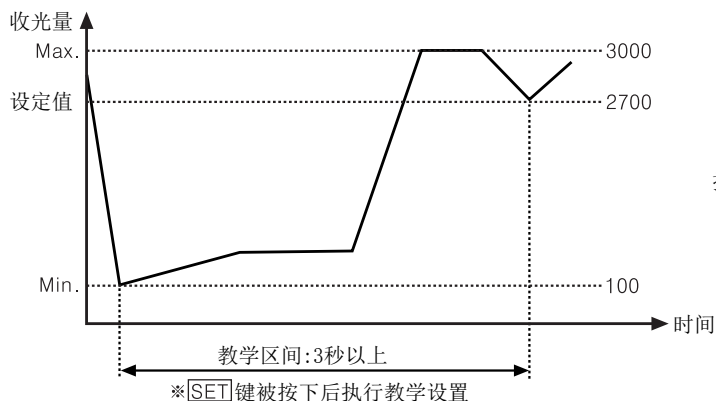
- (A) 光电传感器
- (B) 光纤传感器
- (C) 门传感器/区域传感器
- (D) 接近开关
- (E) 压力传感器
- (F) 旋转编码器
- (G) 配线/配件
- (H) 温度控制器
- (I) SSR/功率控制器
- (J) 计数器
- (K) 计时器
- (L) 电压/电流面板表
- (M) 转速/转速脉冲表
- (N) 显示单元
- (O) 传感器控制器
- (P) 开关电源
- (Q) 步进电机/驱动器/运动控制器
- (R) 触摸屏
- (S) 远程网络设备
- (T) 软件
- (U) 其他

BF5系列

4) 位置教学设置

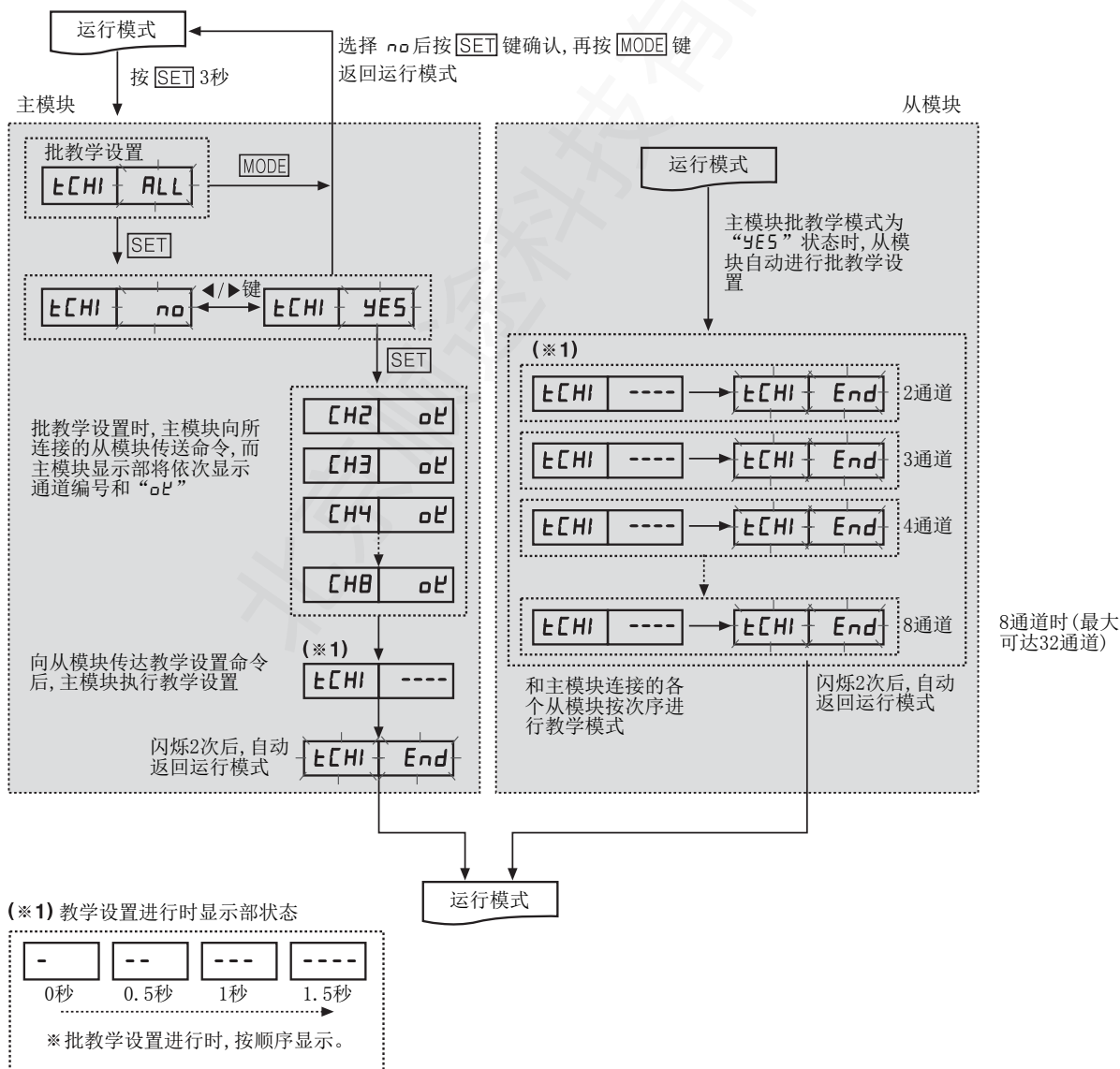
※当透过小孔检测(对射型)或检测表面不规则的移动物体(漫反射型)时,将灵敏度设置为最大收光量的90%的教学设置方法。

- 在教学灵敏度设置模式中将[5E_n5]参数设置为“P5_tn”。



批教学设置功能

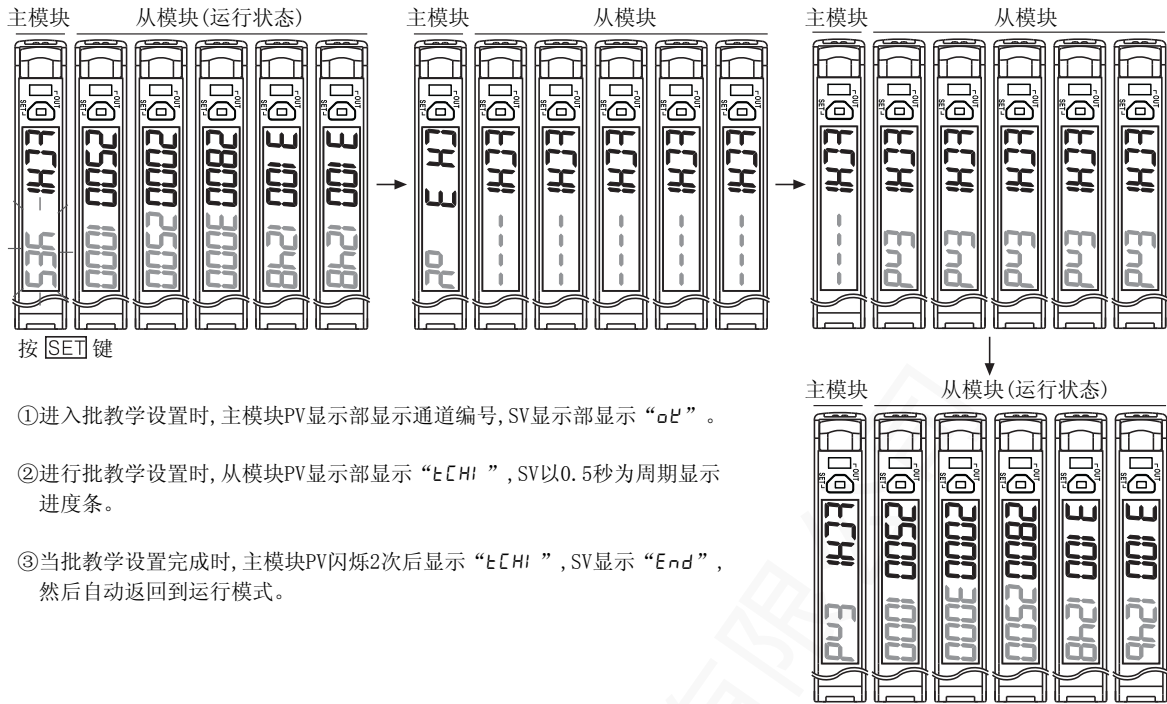
主模块(任意放大器模块)可通过侧面连接头对所连接各放大器模块传送命令,统一进行教学式灵敏度设置。
(注:2点设置模式不能进行批教学设置)



仅供产品选型使用

数字显示型光纤放大器

● 批教学设置时, 主/从模块的状态

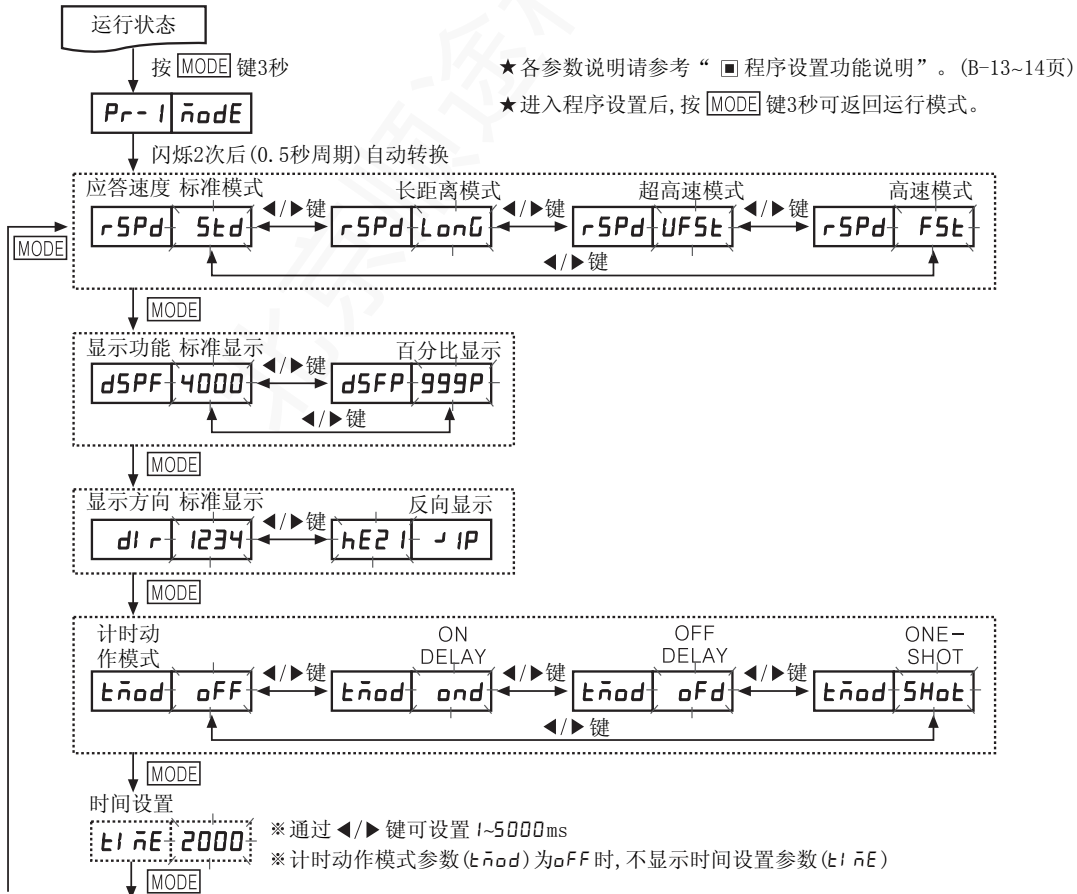


- ① 进入批教学设置时, 主模块PV显示部显示通道编号, SV显示部显示“oE”。
- ② 进行批教学设置时, 从模块PV显示部显示“tCHI”, SV以0.5秒为周期显示进度条。
- ③ 当批教学设置完成时, 主模块PV闪烁2次后显示“tCHI”, SV显示“End”, 然后自动返回到运行模式。

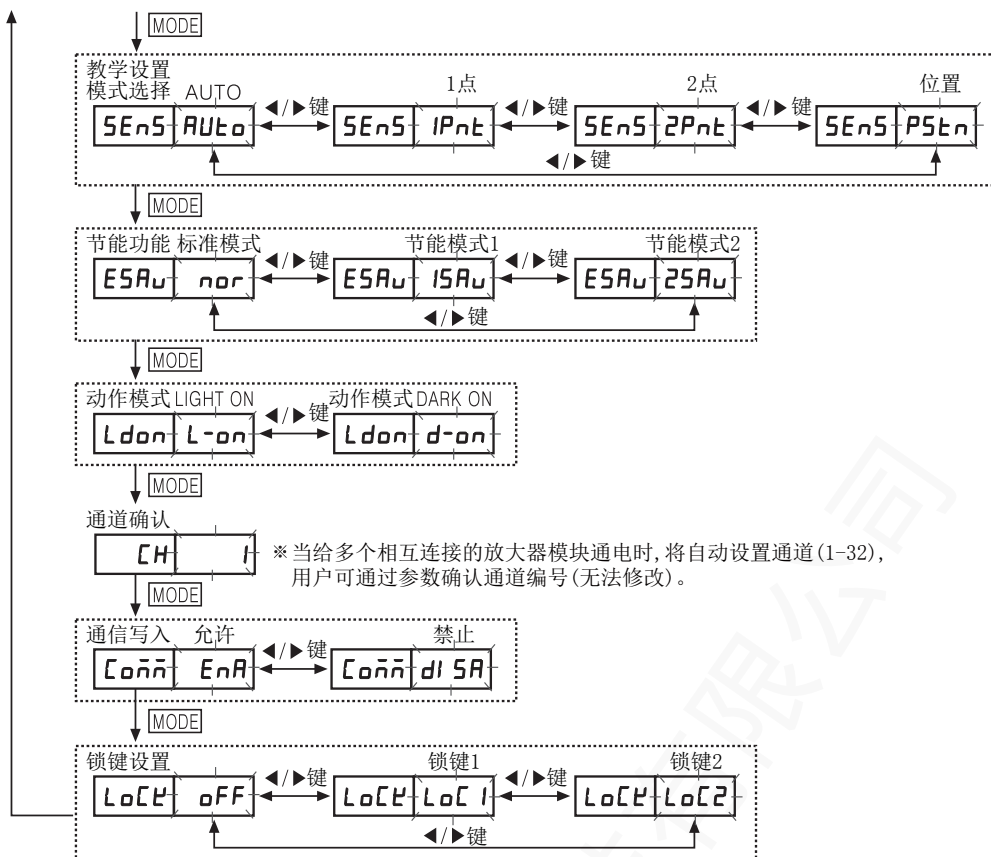
■ 程序设置

- ⊙ 进入程序设置时, PV显示部显示参数, SV显示部以周期0.5秒闪烁显示设定值。按 [◀] 和 [▶] 键选择相应参数。
- ⊙ 参数设置后, 按 [MODE] 键保存设定值, 并进入下一个参数。
- ⊙ 若按键被锁定, 必须先解锁后再进行参数设置。

● 程序设置流程图



- (A) 光电传感器
- (B) 光纤传感器
- (C) 门传感器/区域传感器
- (D) 接近开关
- (E) 压力传感器
- (F) 旋转编码器
- (G) 配线/配件
- (H) 温度控制器
- (I) SSR/功率控制器
- (J) 计数器
- (K) 计时器
- (L) 电压/电流面板表
- (M) 转速/转速脉冲表
- (N) 显示单元
- (O) 传感器控制器
- (P) 开关电源
- (Q) 步进电机/驱动器/运动控制器
- (R) 触摸屏
- (S) 远程网络设备
- (T) 软件
- (U) 其他



■程序设置功能说明

◎应答速度设置功能[r5Pd]

控制输出的应答速度可由下列4种模式中选择:

- 超高速(UF5t)模式:50 μs
- 高速(F5t)模式:150 μs
- 标准(5td)模式:500 μs
- 长距离(LonG)模式:4ms

◎显示功能[d5PF]

PV显示部显示当前检测的收光量,两种显示方式可供选择:标准显示(4000)和百分比显示(999P)。

- 标准显示时显示范围:0-4000(长距离模式时:0-9999)
- 百分比显示时显示范围:0P-99.9P(小数点不显示)

◎显示方向设置功能[di r]

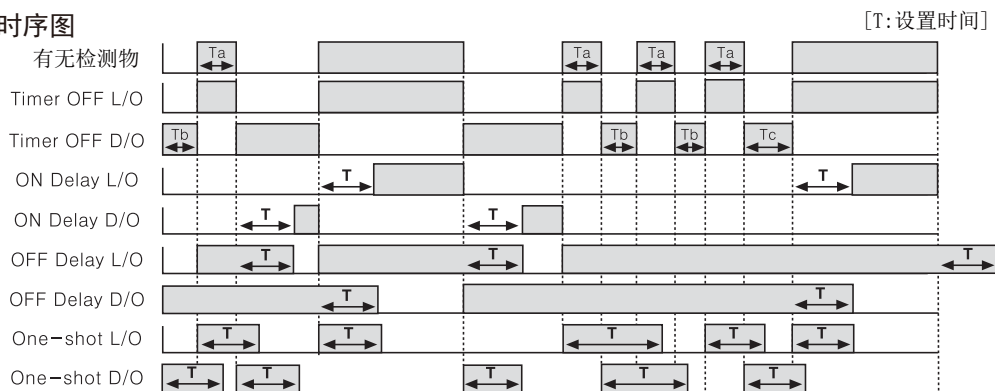
可自行选择放大器模块的显示方向,分为标准显示和反向显示。
反向显示即为标准显示值旋转180°后显示。

◎计时器功能[计时动作模式选择:tñod,计时时间设置:tiñE]

当外部所连接设备的应答速度较慢或检测物体较小导致输出时间较短等情况时,可通过下列计时动作模式中选择设置。

- Time OFF[oFF]:计时功能不使用
- On Delay[onD]:控制输出OFF转ON的时间延迟
- Off Delay[oFd]:控制输出ON转OFF的时间延迟
- One Shot[SHot]:按预先设置的脉冲时间控制输出
- 设置时间[tiñE]:1~5000ms

●时序图



仅供产品选型使用

数字显示型光纤放大器

(A)	光电传感器
(B)	光纤传感器
(C)	门传感器/区域传感器
(D)	接近开关
(E)	压力传感器
(F)	旋转编码器
(G)	配线/配件
(H)	温度控制器
(I)	SSR/功率控制器
(J)	计数器
(K)	计时器
(L)	电压/电流面板表
(M)	转速/转速表
(N)	显示单元
(O)	传感器控制器
(P)	开关电源
(Q)	步进电机/驱动器/运动控制器
(R)	触摸屏
(S)	远程网络设备
(T)	软件
(U)	其他

◎节能功能 [E S A U]

启动节能功能后,若60s内未按键,将进入节能状态。

●节能功能

- ☞ 标准模式 [n o r]: 输出灯 (O U T), 显示部全部点亮
- ☞ 节能模式1 [1 S A U]: 仅输出灯 (O U T), 收光显示部点亮
- ☞ 节能模式2 [2 S A U]: 仅输出灯 (O U T) 点亮

◎Light ON/Dark ON转换功能 [L d o n]

通过设置Light ON/Dark ON,使收光量大于设定值时输出为ON或小于设定值时输出为ON。

◎允许/禁止通信写入设置功能 [C o n n]

当主模块(放大器模块)运行数据组中的LOAD/SAVE/COPY和批教学设置模式等命令时,若从模块中通信写入命令设置为(E n A)时,可执行主模块的命令。若设置为(d i S A)时,将不执行主模块的命令。

◎锁键功能 [L o c k]

可在2种锁键功能中选择,以防止误操作。

	o F F	L o c k 1	L o c k 2
灵敏度设定	●	◐	◐
数据组设置	●	○	○
程序设置	●	◐	○
参数初始化	●	○	○

- ※ ●: 可显示, 可设置
 ◐: 可显示, 无法设置
 ○: 无法显示和设置

●当设置了[L o c k 2]模式时,需首先解除锁定功能才可设置及显示相应参数。

■数据组设置

数据组设置功能是指通过侧面连接头将所连接的多个或单个放大器模块按命令进行保存,以备日后可导入该数据组,使设置更简便。

- LOAD [L o a d]: 从原先保存的(b A P D, 1, 2)中选择一个数据组导入使用,或进行浏览并修正后使其适用于光纤放大器。
- SAVE [S a v e]: 可将放大器中所设置的数据组保存于(b A P D, 1, 2)中。
- COPY [C o p y]: 可将主模块(任意放大器模块)中已保存的数据组通过侧面连接头复制给其它的某个放大器模块(1:1)或所有已连接的放大器模块(1:M)。
- LOAD ALL [L o a l]: 主模块(任意放大器模块)通过侧面连接头对所有已连接的放大器模块传送命令,将当前放大器中选中的数据组导入到从模块中。
- SAVE ALL [S a v l]: 主模块(任意放大器模块)通过侧面连接头对所有已连接的放大器模块传送命令,将数据组保存于每个放大器所选中的数据组中。

※ BF5R-D1-□ 可保存3组数据组(b A P D, 1, 2),使用者可对相应的数据组进行浏览或修改,并选择其中一组数据组进行使用,该功能可使多个光纤放大器无需重复设置即可从3中检测方案中导入一种进行使用,提高便利性。

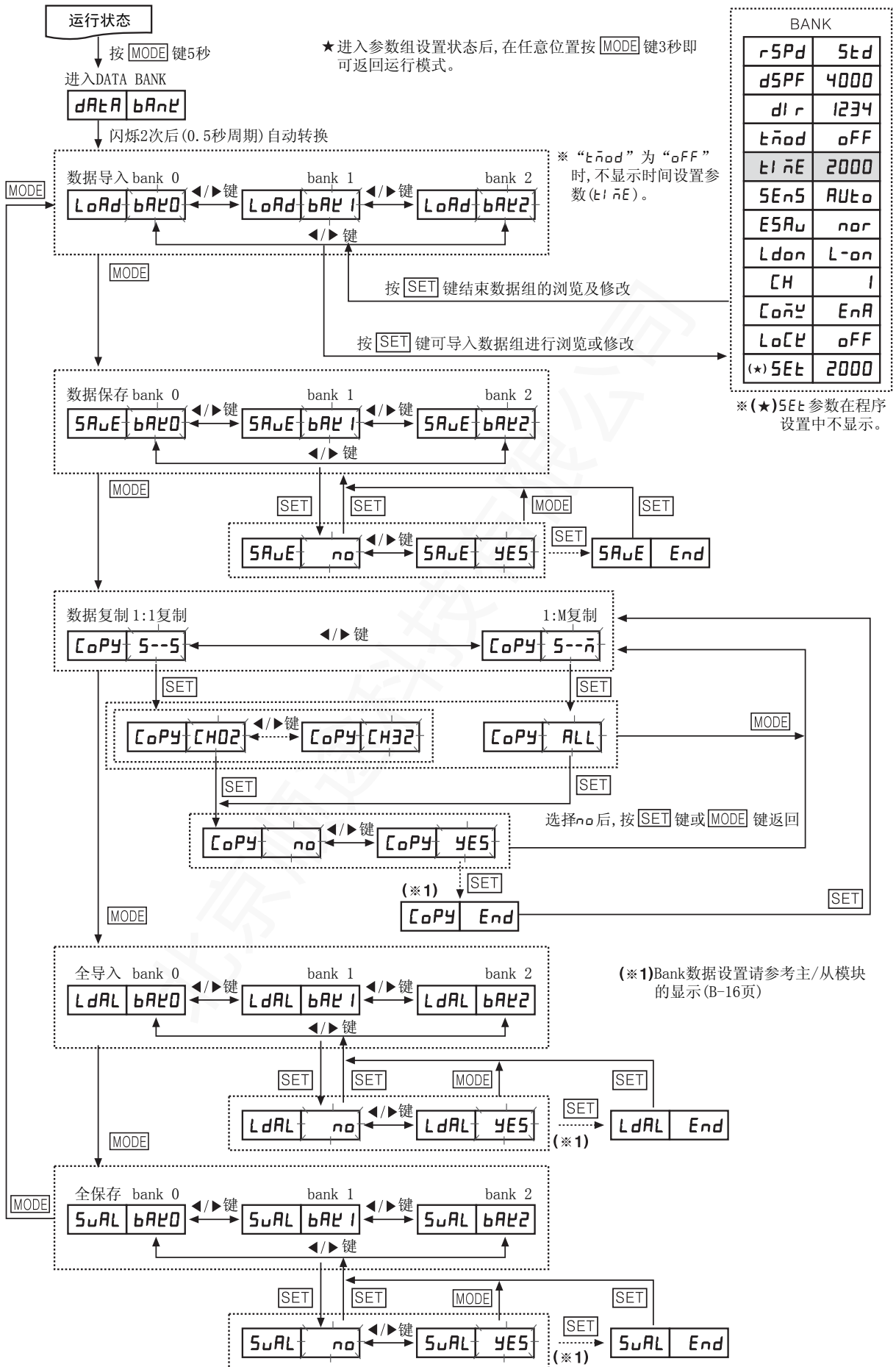
※ 通信功能仅在所连接的模块在运行状态下才可执行。

※ COPY/LOAD ALL/SAVE ALL等功能仅在放大器的侧面连接头上已连接有放大器模块时显示。

※ 当放大器的锁键功能(L o c k 1/L o c k 2)被设定或所连接的放大器模块中的通信写入命令(d i S A)被禁止时,将不可执行导入保存命令。

BF5系列

● 参数设置流程图

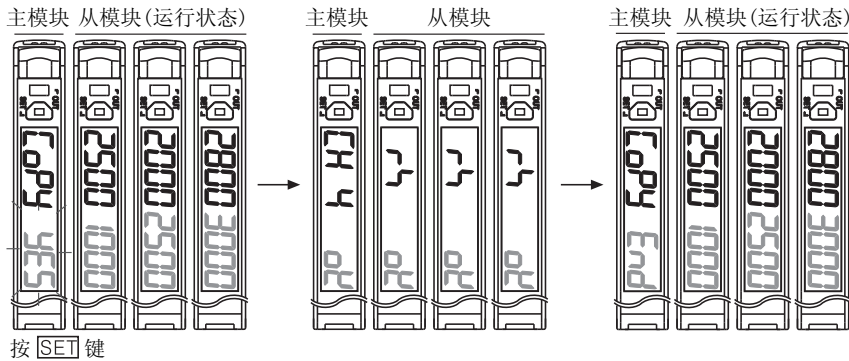


仅供产品选型使用

数字显示型光纤放大器

●数据组设置时,各主从模块的显示状态

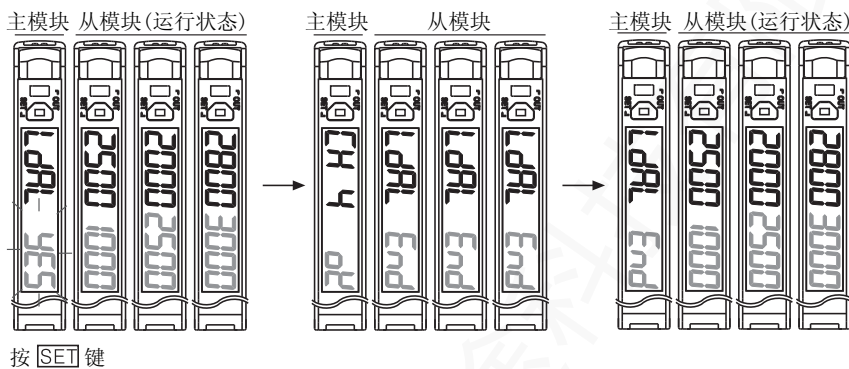
■全复制



- ①进行复制时,主模块PV显示部显示通道编号,SV显示部显示“oE”。
- ②进行复制时,从模块PV显示部显示“r~”,SV显示部显示“oE”后,自动返回运行状态。
- ③复制结束后,主模块PV显示部显示“Copy”,SV显示“End”,按 **[SET]** 键确认后返回。

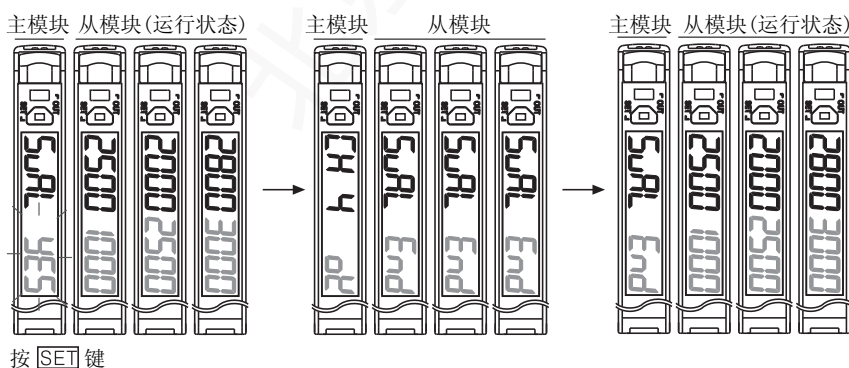
*1:1的复制也是同样进行。

■全导入



- ①进行全导入时,主模块PV显示部显示通道编号,SV显示部依次显示“oE”。
- ②进行全导入时,从模块PV显示部显示“LDAL”,SV显示部显示“End”后,自动返回运行状态。
- ③全导入结束后,主模块PV显示部显示“LdAL”,SV显示部显示“End”,按 **[SET]** 键确认后返回。

■全保存



- ①进行全保存时,主模块PV显示部显示通道编号,SV显示部依次显示“oE”。
- ②进行全保存时,从模块PV显示部显示“SuRL”,SV显示部显示“End”后,自动返回运行状态。
- ③全保存结束后,主模块PV显示部显示“SuRL”,SV显示部显示“End”,按 **[SET]** 键确认后返回。

*在执行全保存,全导入,全复制等命令时,若侧面接头连接的从模块中允许/禁止通信写入(Coñ)参数中选择为“di 5A”时,主模块显示部显示通道编号,SV显示部显示“di 5A”。

(A)
光电传感器

(B)
光纤传感器

(C)
门传感器/
区域传感器

(D)
接近开关

(E)
压力传感器

(F)
旋转编码器

(G)
配线/配件

(H)
温度控制器

(I)
SSR/
功率控制器

(J)
计数器

(K)
计时器

(L)
电压/电流
面板表

(M)
转速/转速
脉冲表

(N)
显示单元

(O)
传感器控制器

(P)
开关电源

(Q)
步进电机/
驱动器/
运动控制器

(R)
触摸屏

(S)
远程网络设备

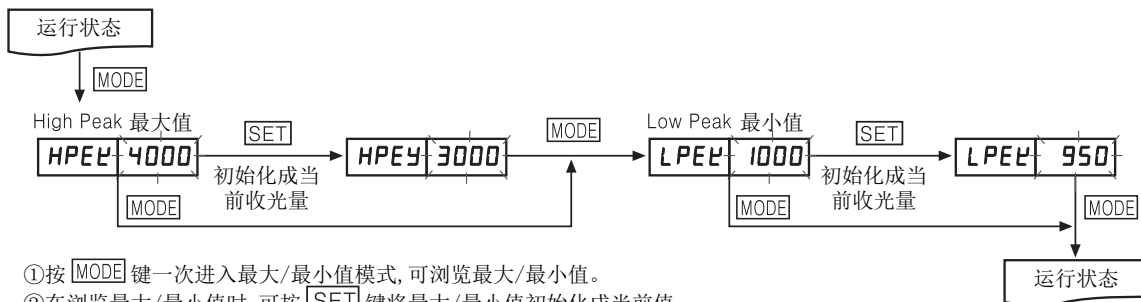
(T)
软件

(U)
其他

BF5系列

High Peak, Low Peak监控功能及初始化

可确认收光量的最大值和最小值，并可初始化成当前收光量。



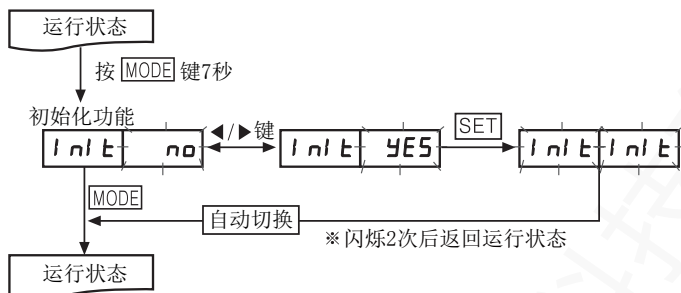
- ①按 **MODE** 键一次进入最大/最小值模式，可浏览最大/最小值。
- ②在浏览最大/最小值时，可按 **SET** 键将最大/最小值初始化成当前值。
- ③设置结束后，按 **MODE** 键返回到运行状态。

参数初始化功能

当使用时无法设置或其他原因时，可将参数初始化为出厂设置。

- ※仅当锁键[L o C k]设置为oFF时，才可进行参数初始化。
- ※最大值[HPEP]，最小值[LPEP]不被初始化。

参数初始化方法



- ①操作模式下按 **MODE** 键7秒将进入“init”模式，参数“no”以0.5秒为周期闪烁。
- ②若不进行初始化则按 **MODE** 键返回运行状态。
- ③按 **◀** 和 **▶** 键选择“YES”后再按 **SET** 键，显示部和设定值部显示“init”并闪烁2次。
- ④完成初始化后自动返回运行状态。

初始化后参数值(出厂设置)

参数	初始值	参数	初始值	参数	初始值
rSPd	5td	tnod	oFF	Ldon	L-on
dSPF	4000	SEnS	AUTO	Coññ	EnR
dir	1234	ESRu	nor	LoCk	oFF
设定值:2000 bank 0~2:初始化					

单屏幕显示型(※B-19~21页)

灵敏度设置

※灵敏度设置方法有手动灵敏度设置和教学灵敏度设置2种。请选用合适的灵敏度设置模式。

手动灵敏度设置(微调)

- 在客户要求手动灵敏度设置时使用。
- 在客户教学设置灵敏度后，使用手动灵敏度进行微调。
- 在设置设定值时，PV/SV显示部继续显示收光量。



- ①运行状态下，按 **◀** 或 **▶** 键1次，设定值以0.5s为周期闪烁两次后固定显示。
- ②通过 **◀** 键， **▶** 键调整设定值。
- ③由于未另外设置专用结束按键，若3秒内没有按键输入，则设定值闪烁2次(周期0.5s)后自动储存并返回到运行状态。

仅供产品选型使用

数字显示型光纤放大器

(A)	光电传感器
(B)	光纤传感器
(C)	门传感器/区域传感器
(D)	接近开关
(E)	压力传感器
(F)	旋转编码器
(G)	配线/配件
(H)	温度控制器
(I)	SSR/功率控制器
(J)	计数器
(K)	计时器
(L)	电压/电流面板表
(M)	转速/转速脉冲表
(N)	显示单元
(O)	传感器控制器
(P)	开关电源
(Q)	步进电机/驱动器/运动控制器
(R)	触摸屏
(S)	远程网络设备
(T)	软件
(U)	其他

◎教学灵敏度设置(自整定教学)

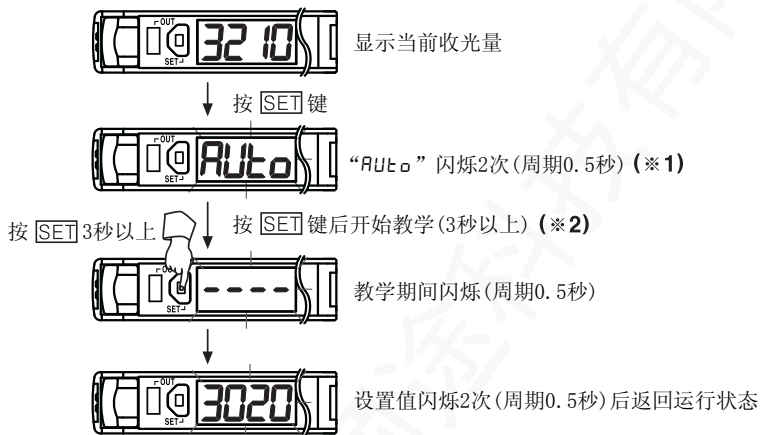
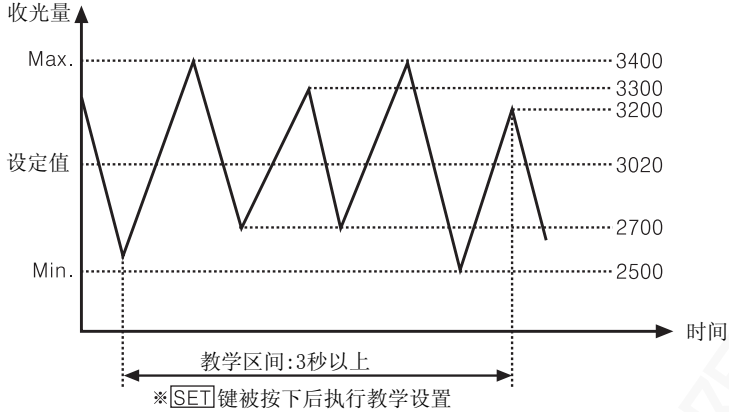
●BF5R-S1-□内置自整定教学设置功能。

※自整定教学设置是指当收光量持续变化,被检测物体在连续运动中时的简便设置方法。

※在一定时间内连续读取收光量,计算其平均值,并以此平均值为设定值的灵敏度设置方式。

$$\text{设定值} = \frac{P1+P2+\dots+Pn-1+Pn}{n}$$

●在教学灵敏度设置模式中将[SEn5]参数设置为“Auto”。



●如果教学过程中,水平入射光低于10位,“ErrL”将闪烁2次后返回运行状态,并保留之前的运行方式。

(※1)“Auto”闪烁2次,按下▶键返回到运行模式下,没有进行教学模式。

(※2)请按下[SET]键3秒以上进入教学模式。

■功能说明

◎应答速度设置功能

可使用滑动开关选择应答速度。

●高速 (FAST) 模式:150 μs ●标准 (STD) 模式:500 μs ●长距离 (LONG) 模式:4ms

◎显示功能(出厂设置:标准显示)

可在如下2种显示方式中选择一种方式来显示当前收光量。

●标准显示时显示范围:0-4000(长距离模式0-9999)

●百分比显示时显示范围:0P-99.9P(小数点不显示)

●百分比显示时显示



●标准显示时显示

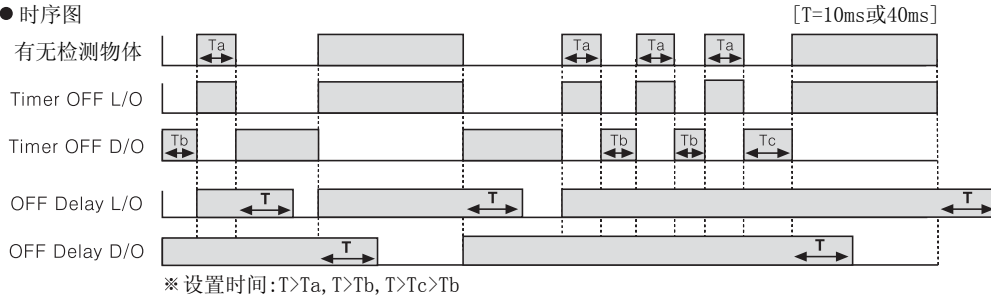


BF5系列

◎ 计时功能

※BF5R-S1-□(单屏幕显示型)内置OFF Delay功能,可使用滑动开关在OFF/10ms/40ms中选择其中一种时间。

● 时序图

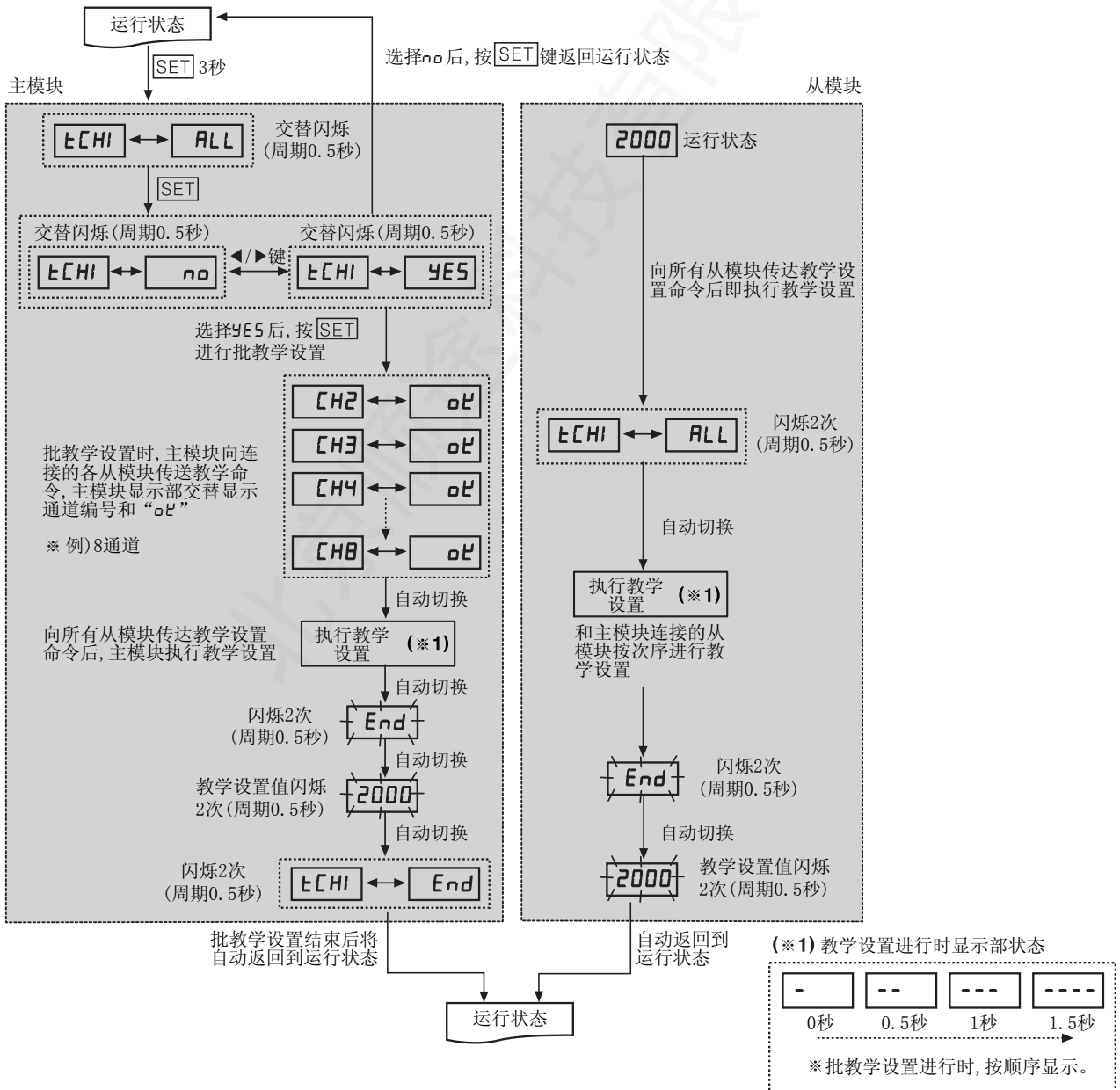


◎ Light ON/Dark ON转换功能

通过设置Light ON或Dark ON使收光量大于设定值时输出为ON或小于设定值时输出为ON。
 BF5R-S1-□(单屏幕显示型)通过滑动开关选择Light ON/Dark ON。

■ 批教学设置功能

主模块(任意放大器模块)可通过侧面连接头对所连接各放大器模块传送命令,统一进行教学式灵敏度设置。

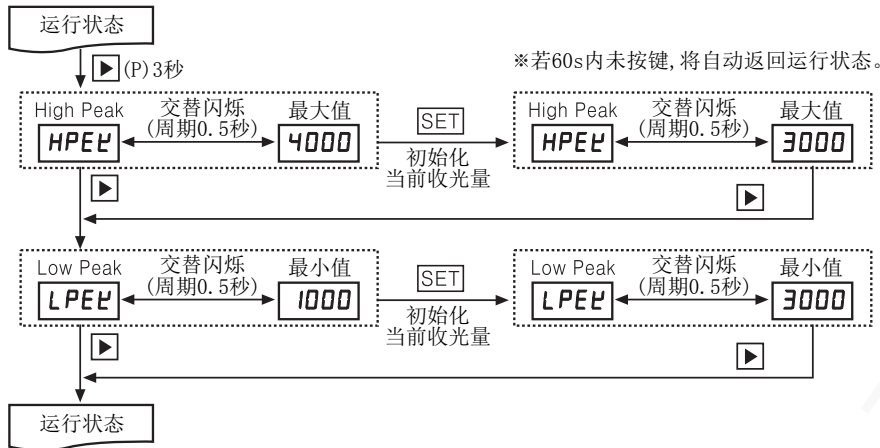


仅供产品选型使用

数字显示型光纤放大器

High Peak, Low Peak监控功能及初始化

可确认收光量的最大值和最小值，并可初始化成当前收光量。



双屏幕显示型, 单屏幕显示型共同特点

程序模式功能说明

通过侧面连接器实现放大器单元间的连接

可以通过侧面连接器实现多个放大器单元间的连接, 且只需要给其中的一台提供电源即可。

通道自动识别功能

- 多个放大器单元通过侧面连接器连接后, 从一个方向按照依次+1原则实现通道自动排序功能。
- 自动设置通道后可进入模式查看通道参数。
- BF5R-S1-□的通道编号只有在电源接通的瞬间确认, 之后将无法确认。
- 通道编号范围: 1~32 (所有型号相同)。

※自动设置的通道编号无法手动修改, 当拆除一个放大器单元后, 通道编号自动删除。

防相互干扰功能

多个放大器单元或光纤线并排使用时, 可能会发生发光器及收光器相互干扰的现象, 可通过调整发光时序来实现防相互干扰功能。

※放大器单元并排使用的最大数量为8台, 超过该数量抗相互干扰功能将被减弱, 请谨慎使用。

错误显示及处理

错误代码	原因	处理方法
ErrL	输入值低于收光量的最小范围	将输入值设置成高于收光量最小范围
Err	运行模式情况下输出过电流	消除过载过电流
Errb	<ul style="list-style-type: none"> ● 通信线缆进行批Copy/Load/Save/Teaching时, 从模块中的通信线缆未稳定连接, 主命令不执行 ● 其他通信错误 	<ul style="list-style-type: none"> ● 确认放大器模块是否连接好 ● 检查侧面连接头的电路连接

(A) 光电传感器

(B) 光纤传感器

(C) 门传感器/区域传感器

(D) 接近开关

(E) 压力传感器

(F) 旋转编码器

(G) 配线/配件

(H) 温度控制器

(I) SSR/功率控制器

(J) 计数器

(K) 计时器

(L) 电压/电流面板表

(M) 转速/转速脉冲表

(N) 显示单元

(O) 传感器控制器

(P) 开关电源

(Q) 步进电机/驱动器/运动控制器

(R) 触摸屏

(S) 远程网络设备

(T) 软件

(U) 其他

BFC系列

数字光纤放大器专用通信转换器

■特点

- 通过连接外部设备(PC, PLC等)实现BF5系列远程参数设置及监控功能
- 支持多种通信功能:RS485通信, 串行通信, SW输入
- 最多可连接32台放大器模块(BF5系列)
- 10mm厚超薄设计(W10×H30×L70mm)



⚠ 使用前请先仔细阅读操作手册上的“安全注意事项”



■使用手册

- 通信转换器单元的使用手册请在本公司网站(www.autonicschina.com)下载使用。
- RS485通信(通信协议Modbus RTU)的参数地址及相关信息请参考通信手册。

■软件(DAQMaster)

- PC程序DAQMaster为本公司专用的设备管理软件, 可实现产品参数设置和数据监控功能。
- 用户指南和PC程序DAQMaster请到本公司网站(www.autonicschina.com)下载使用。

<PC所需配置>

项目	最低配置
处理器	Pentium III以上的IBM PC互交换机
操作系统	Windows 98/NT/XP/Vista/Windows 7
内存	256MB以上
硬盘	1GB(可用空间)
分辨率	1024×768以上
通信端口	RS232C串行端口, USB端口

<DAQMaster运行画面>



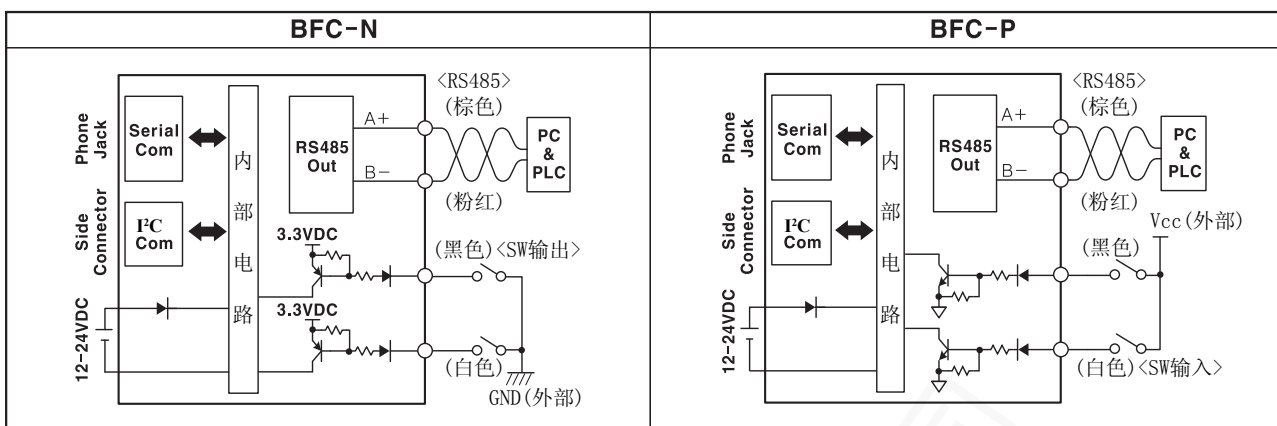
■规格

型号	NPN无接点输入	PNP无接点输入
	BFC-N	BFC-P
电源电压	(*1) 12~24VDC±10%	
消耗电流	40mA以下	
SW输入 (SW1, SW2)	LOW:0~1V, HIGH:5~24V	
	SW1/SW2-HH:待机状态, HL: BANK0, LH: BANK1, LL: BANK2	SW1/SW2-LL:待机状态, LH: BANK0, HL: BANK1, HH: BANK2
通信功能	RS485通信, 串行通信, SW输入	
通信速度	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400bps	
显示	<ul style="list-style-type: none"> ●参数显示:红色4位7段码显示 ●设置值显示:绿色4位7段码显示 ●灯:TX灯(红色), RX灯(绿色) 	
功能	<ul style="list-style-type: none"> ●实时监控功能(收光量, 输出状态) ●通过连接外部设备(PC, PLC)实现BF5系列远程参数设置及监控功能 	
环境温度	使用时:-10~50℃, 储存时:-20~60℃(未结冰状态)	
环境湿度	使用及存储:35~85%RH(未结露状态)	
耐振动	10~55Hz(周期1分钟) 振幅1.5mm X, Y, Z方向各2小时	
耐冲击	500m/s ² (50G) X, Y, Z 方向3次	
防护等级	IP40(IEC规格)	
材质	外壳:PBT, 保护盖:PC	
附件	接插型配线(Φ4mm, 3P, 长度:2m)(AWG22, 芯线直径:0.08mm, 芯线数:60, 绝缘皮外径:Φ1.25mm), 侧面连接器	
重量	约15g	

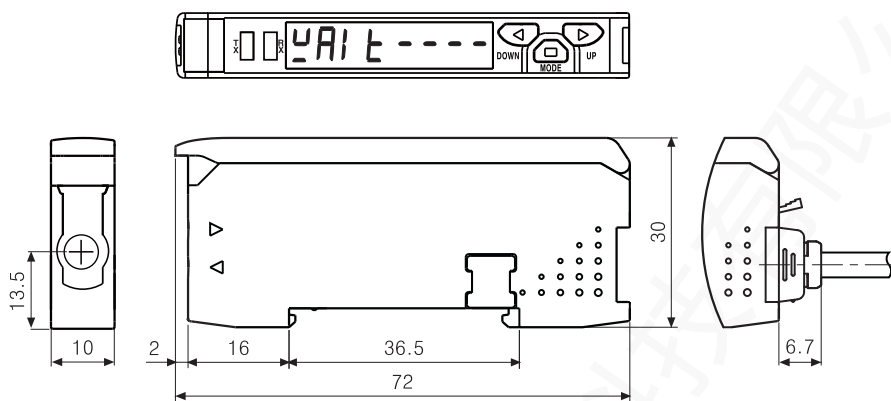
(*1) 侧面连接器和连接的放大器模块使用的电压。

*以上重量未包含外包装。

控制输出电路图及接线图

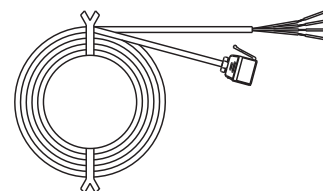


外形尺寸图

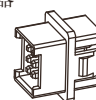


附件

- 接插型配线 (长度: 2m)



- 侧面连接器

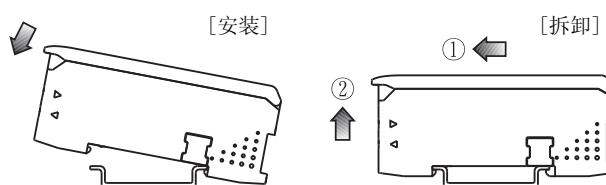


(单位: mm)

产品安装方法

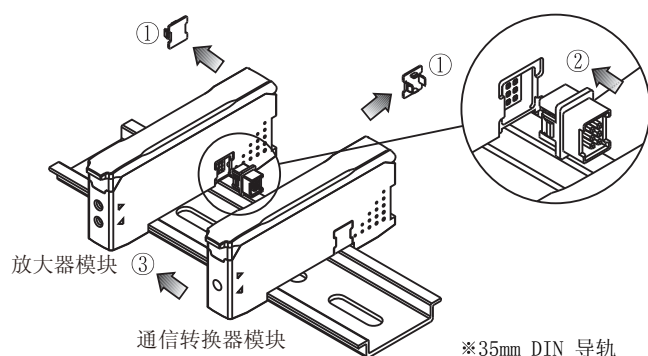
① DIN导轨安装及拆卸

- 安装: 将转换器模块的尾部扣住DIN导轨, 按住头部向DIN导轨方向压。
- 拆卸: 将转换器从尾部向方向①推, 转换器沿方向②抬起。



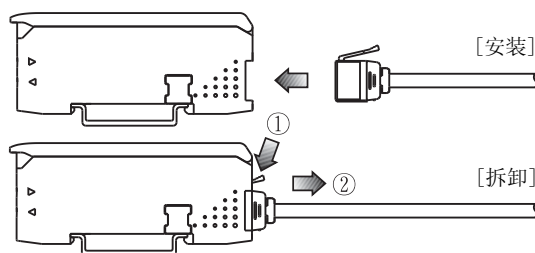
② 通信转换模块和放大器模块间的连接

- 将通信转换模块和放大器模块侧面的塑料盖沿①方向拆出。
 - 将放大器模块安装在DIN导轨后, 沿②方向将侧面连接头插入放大器模块。
 - 将放大器模块安装在DIN导轨后, 沿③方向推至两个产品紧密结合位置。
- ※ 请务必使两个光纤放大器紧密结合, 否则通道设置和防相互干扰等功能可能无法正常工作。
- ※ 模块相互连接及拆卸时, 请务必切断电源。



③ 接头配线的安装及拆卸

- 安装: 将接头配线如图所示插入固定于DIN导轨上的通信转换器中, 直至听到“嗒”的声音。
- 拆卸: 沿①的方向按下锁扣, 再将接头配线沿②的方向拉出。



(A) 光电传感器

(B) 光纤传感器

(C) 门传感器/区域传感器

(D) 接近开关

(E) 压力传感器

(F) 旋转编码器

(G) 配线/配件

(H) 温度控制器

(I) SSR/功率控制器

(J) 计数器

(K) 计时器

(L) 电压/电流面板表

(M) 转速/转速脉冲表

(N) 显示单元

(O) 传感器控制器

(P) 开关电源

(Q) 步进电机/驱动器/运动控制器

(R) 触摸屏

(S) 远程网络设备

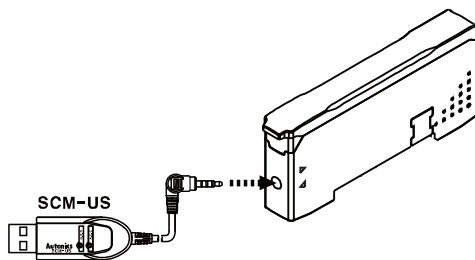
(T) 软件

(U) 其他

BFC系列

◎ 专用连接线缆 (SCM-US) 安装及拆卸

- 将专用配线SCM-US (另售) 插入PC设置专用端口进行连接。



■ 另售

- 通信转换器

[SCM-38I (RS232C ↔ RS485)]



- 通信转换器

[SCM-US48I (USB ↔ RS485)]

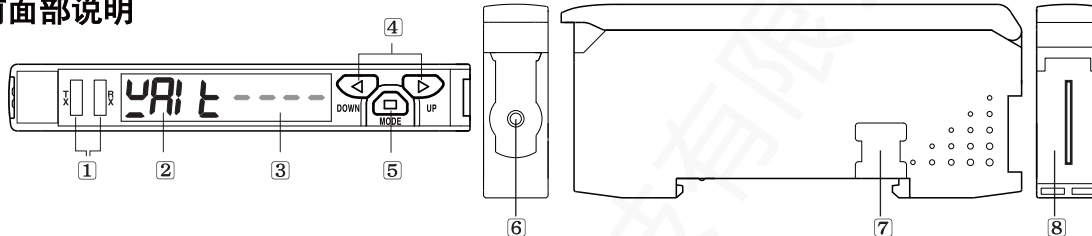


- 通信转换专用线缆

[SCM-US (USB ↔ Serial)]



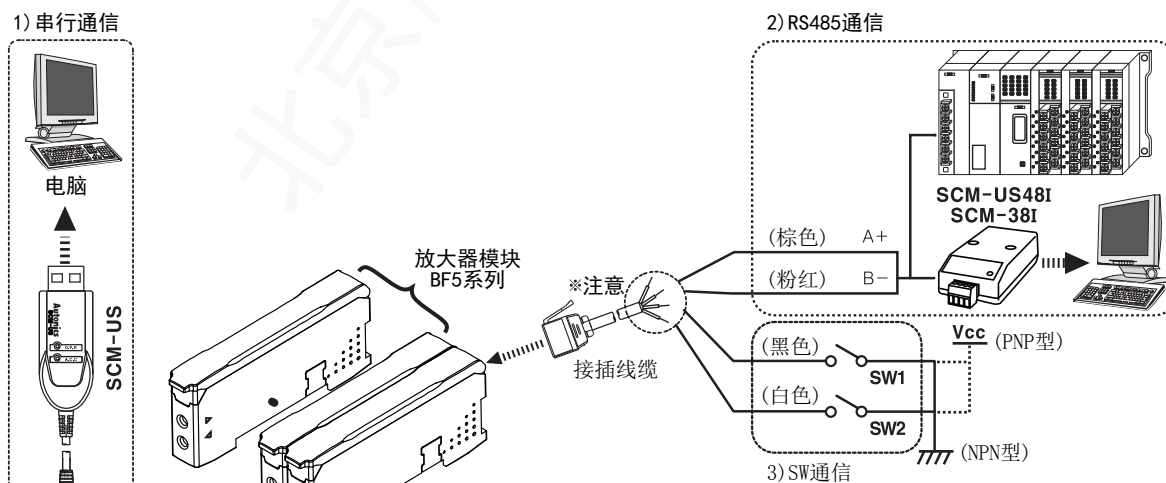
■ 前面部说明



- ① TX (发送, 红色LED), RX (接收, 绿色LED) 指示灯: 通信及SW输入时闪烁
- ② 参数显示 (4位红色7段显示): 显示参数及通信指令/执行过程
- ③ 设定值显示 (4位绿色7段显示): 显示参数及通信指令/执行过程
- ④ UP, DOWN键: 变更设定值
- ⑤ MODE键: 进入参数设置模式, 参数移动及选择等功能
- ⑥ PC设置专用端口: 通信转换专用线缆SCM-US (另售) 专用端口, 实现与PC的通信功能
- ⑦ 侧面塑料盖: 拆除塑料盖后, 通过使用侧面连接头 (附件) 与放大器模块进行连接
- ⑧ 接插型配线接入端口: 接插型配线接入端口, RS485通信或者SW输入时使用

■ 通信方式

通信转换器模块支持如下图所示的串行通信, RS485通信方式及SW输入方式, 三种方式不可同时使用。



1) 串行通信

- ① 将专用转换线缆 (SCM-US, 另售) 接插PC设置专用端口进行连接。
- ② 采用设备管理软件DAQMaster (免费), 可轻松实现放大器模块 (BF5系列) 的参数设置及数据监控功能。

※ 注意
 请注意, 连接了电源的放大器模块 (BF5系列) 的接插型配线不能和通信转换器模块 (BFC) 连接。
 (否则会导致产品损坏)

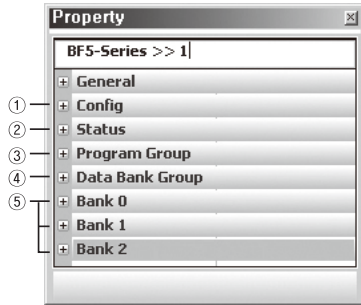
仅供产品选型使用

光纤放大器通信转换器

2) RS485通信

- 连接PLC: ①通信转换器模块RS485通信线缆直接和PLC连接。
②通过PLC对放大器模块(BF5系列)进行控制。
- 连接PC : ①通过通信转换模块(SCM-381或者SCM-US481, 另售)和PC连接使用。
②采用设备管理软件DAQMaster, 轻松实现放大器模块(BF5系列)的参数设置及数据监控功能。

※下图是通信转换器模块和计算机通信连接后, 出现的DAQMaster属性界面。



- ① Config (配置)**
显示通信转换器(BFC)模块所连接的放大器模块个数。
- ② Status (状态)**
点击目录下的通信转换器(BFC)模块所连接的放大器, 可显示对应放大器模块的信息(单显, 双显)。
- ③ Program group (程序组)**
变更放大器模块的设置值, 如果变更了所连接的放大器模块设置组中的设置值, 那么BFC模块的TX灯(红色), RX灯(绿色)闪烁, 同时所对应的放大器模块的设置值生效。
- ④ Data Bank Group (数据库组)**
可以设置放大器模块的参数组和批教学功能, 也可设置放大器模块的初始化功能。

※转换器模块和放大器模块的操作指令如下所示。



⑤ Data Bank (数据库)

可存储数据组(Bank 0, Bank 1, Bank 2)的设置值。

- (A) 光电传感器
- (B) 光纤传感器
- (C) 门传感器/区域传感器
- (D) 接近开关
- (E) 压力传感器
- (F) 旋转编码器
- (G) 配线/配件
- (H) 温度控制器
- (I) SSR/功率控制器
- (J) 计数器
- (K) 计时器
- (L) 电压/电流面板表
- (M) 转速/转速脉冲表
- (N) 显示单元
- (O) 传感器控制器
- (P) 开关电源
- (Q) 步进电机/驱动器/运动控制器
- (R) 触摸屏
- (S) 远程网络设备
- (T) 软件
- (U) 其他

BFC系列

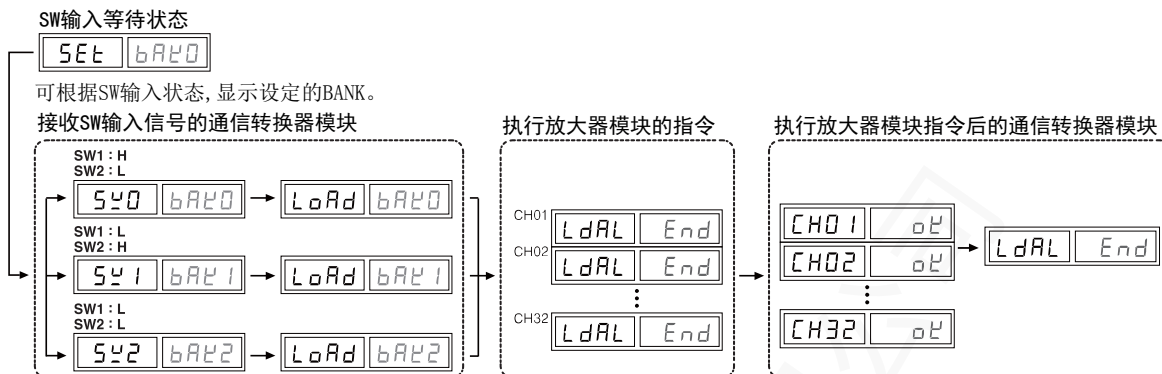
3) SW输入

SW输入是指通过SW1(黑色), SW2(白色)线缆选择通信转换模块和其所连接的放大器模块所设置的数据功能, 变更Bank方式请参阅[表1]。
(SW输入需长按3秒以上)

[表1] 根据SW输入选择Bank

	项目	NPN		PNP	
		SW1	SW2	SW1	SW2
1	待机信号(适用于已设定的Bank)	H	H	L	L
2	Bank 0	H	L	L	H
3	Bank 1	L	H	H	L
4	Bank 2	L	L	H	H

※如下图所示, 按指令操作转换器和放大器模块。



※上述例子输入类型为NPN型, 如果输入类型为PNP时, 则SW1, 2反向连接即可。

<通信设置>

适用规格	EIA RS485标准	适用规格	EIA RS485标准
最大连接数	31台(通信地址设置:01-99)	通信应答等待时间	20-99ms
通信方式	2线式半双工(Half Duplex)	起始位	1位(固定)
同步方式	异步	停止位	1位, 2位
通信有效距离	最大800m	奇偶校验位	无(出厂设置), 奇, 偶
通信速度	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400bps	数据位	8位(固定)
		协议	Modbus RTU

※在同一通信线路中, 通信地址不能重复。

※RS485通信时请使用专用双绞线。

参数设定



(※1)

通信速度显示	
速度	显示
1200	1200
2400	2400
4800	4800
9600	9600
19200	1920
38400	3840

(※2): 通信应答等待时间设定范围20~99ms。(随放大器模块扩展数量的增加, 通信等待时间将会延长, 最大可延长至350ms)

※ [] : 出厂值。

仅供产品选型使用

光纤放大器通信转换器

■ 错误显示及处理方式

错误代码	原因	处理方法
ErA	在放大器模块内存储器中, 读取/写入数据时发生异常	检查内部存储器外围接线是否出现脱落现象
ErB	<ul style="list-style-type: none"> ●根据通信线缆连接执行Copy/Load/Save/Teacing功能时, 由于通信线缆在Slave上无法稳定连接导致Master的指令无法执行 ●其他通信错误 	<ul style="list-style-type: none"> ●检查转换器模块和放大器模块的连接状态 ●检查侧面连接头的周边电路以及硬件等的连接

通信连接错误时的处理方法

- 1) 串行通信或者RS485通信连接时通信错误
 - 在设置环境中确认通信转换器模块的通信模式是否正确。
 - 确认通信转换器模块和DAQMaster的地址是否一致。
 - 在DAQMaster中确认所设定的通信端口和通信转换器模块的通信端口是否一致。
- 2) SW输入时通信错误
 - 确认通信转换器模块是否通过SW输入模式(SW BANK)进行设置。
 - 确认NPN, PNP输入方式接线是否正确连接。

(A)
光电传感器

(B)
光纤传感器

(C)
门传感器/
区域传感器

(D)
接近开关

(E)
压力传感器

(F)
旋转编码器

(G)
配线/配件

(H)
温度控制器

(I)
SSR/
功率控制器

(J)
计数器

(K)
计时器

(L)
电压/电流
面板表

(M)
转速/转速
脉冲表

(N)
显示单元

(O)
传感器控制器

(P)
开关电源

(Q)
步进电机/
驱动器/
运动控制器

(R)
触摸屏

(S)
远程网络设备

(T)
软件

(U)
其他

BF4系列

安装方便, 高可靠性光纤放大器

特点

- 高应答速度: 0.5ms以下
- 自动灵敏度设定(按钮设定)/远程灵敏度设定
- 外部同步输入, 相互干扰保护, 自诊断功能
- 内置输出端过电流保护及电源反接保护电路
- 内置计时功能: 约40ms固定OFF延迟(仅标准型, 远程灵敏度设定型)
- 可自动选择Light ON/Dark ON模式
- 精确检测小型物体和安装复杂的地方



⚠ 使用前请先仔细阅读操作手册上的“安全注意事项”



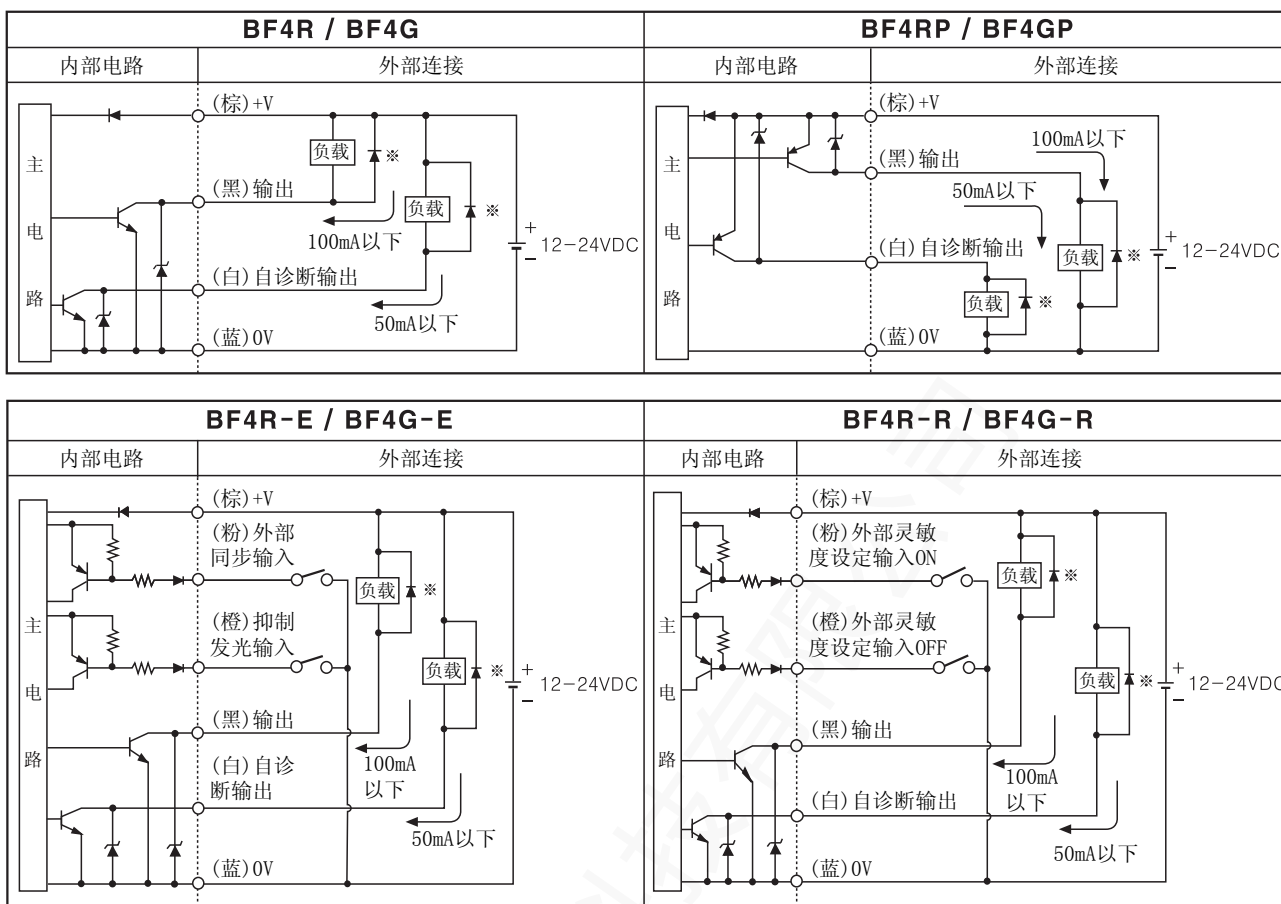
规格

型 号	标准型				外部同步输入型		远程灵敏度设置型	
	BF4RP	BF4GP	BF4R	BF4G	BF4R-E	BF4G-E	BF4R-R	BF4G-R
响 应 频 率	0.5ms以下(FREQ. 1), 0.7ms以下(FREQ. 2)							
电 源 电 压	12-24VDC ± 10% (纹波P-P: 10%以下)							
消 耗 电 流	45mA以下							
光 源	红色	绿色	红色	绿色	红色	绿色	红色	绿色
灵 敏 度 调 节	可选的灵敏度调节按钮(ON/OFF)							
操 作 模 式	按钮设置顺序 自动选择Light ON/Dark ON模式							
控 制 输 出	NPN或PNP集电极开路输出 • 负载电压: 30VDC以下 • 负载电流: 100mA以下 残留电压: NPN: 1V以下(负载电流100mA时), 0.4V以下(负载电流16mA时) PNP: 2.5V以下							
自 诊 断 输 出	不稳定检测时输出为ON(在不稳定区域停留300ms以上时输出为ON), 控制输出短路时输出为ON • 负载电压: 30VDC以下 • 负载电流: 50mA以下 残留电压: NPN: 1V以下(负载电流50mA时), 0.4V以下(负载电流16mA时) PNP: 2.5V以下							
保 护 电 路	电源反接保护电路, 输出端过电流保护电路							
指 示 灯	动作指示灯: 红色LED, 稳定状态指示灯: 检测物体停留在稳定检测区域后绿色LED灯闪亮							
抑 制 发 散 输 入 功 能	——				内置		——	
外 部 同 步 功 能	——				内置(门/触发器)		——	
远 程 灵 敏 度 功 能	——				——		内置	
抗 干 扰 功 能	(**1) 内置(通过开关按钮ON/OFF可选FREQ. 1或FREQ. 2)							
计 时 功 能 (可 选)	OFF延时计时器(40ms)				——		OFF延时计时器(40ms)	
绝 缘 阻 抗	20MΩ以上(以500VDC为基准)							
环 境 光 照	太阳光: 11,000 lx 以下, 白炽灯: 3000 lx 以下(收光面光照度)							
抗 干 扰	模拟方波发射器 ± 240V(脉冲宽度1 μs) 方波干扰							
耐 电 压	1,000VAC 50/60Hz持续1分钟							
耐 振 动	10~55Hz(周期1分钟) 振幅1.5mm X, Y, Z方向各2小时							
耐 冲 击	500m/s ² (50G) X, Y, Z方向各3次							
环 境 温 度	使用时: -10~50°C, 储存时: -20~70°C(未结冰状态)							
环 境 湿 度	使用及存储: 35~85%RH(未结露状态)							
材 质	外壳: 耐热ABS, 保护盖: PC							
配 线	Φ4mm, 4P, 长度: 2m(AWG22, 芯线直径: 0.08mm, 芯线数: 60, 绝缘皮外径: Φ1.25mm)				Φ4mm, 6P, 长度: 2m(AWG24, 芯线直径: 0.08mm, 芯线数: 40, 绝缘皮外径: Φ1mm)			
附 件	安装支架, 螺丝, 螺母							
认 证	CE							
重 量	约65g							

(**1) 频率1(标准模式): 0.5ms以下, 频率2: 0.7ms以下

※以上重量未包含外包装。

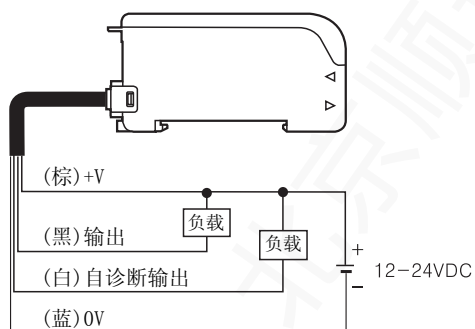
控制输出图



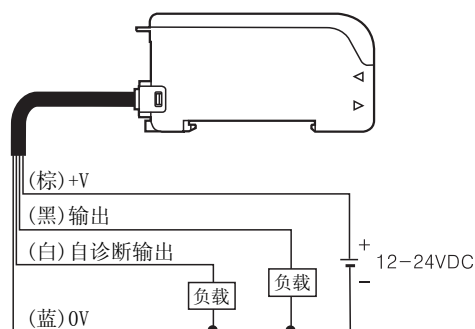
※ 使用感性负载时, 请在外部连接二极管。

连接

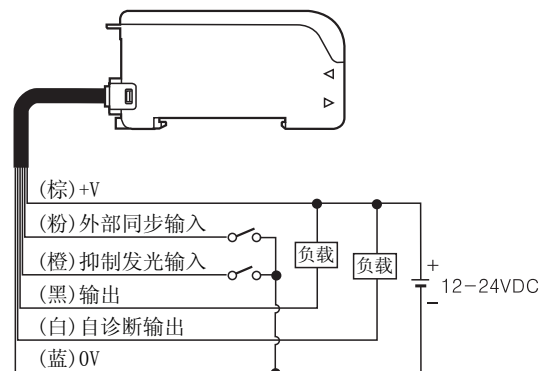
●BF4R / BF4G



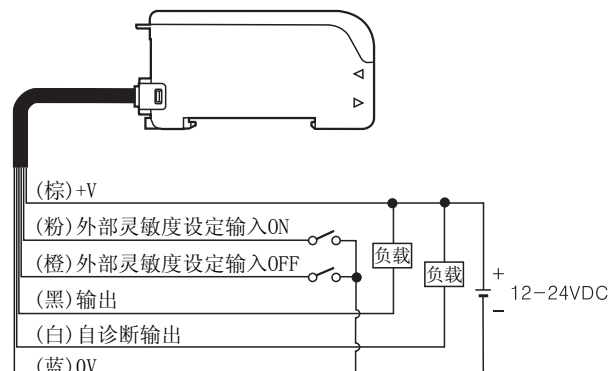
●BF4RP / BF4GP



●BF4R-E / BF4G-E



●BF4R-R / BF4G-R



(A) 光电传感器

(B) 光纤传感器

(C) 门传感器/区域传感器

(D) 接近开关

(E) 压力传感器

(F) 旋转编码器

(G) 配线/配件

(H) 温度控制器

(I) SSR/功率控制器

(J) 计数器

(K) 计时器

(L) 电压/电流面板表

(M) 转速/绕线脉冲表

(N) 显示单元

(O) 传感器控制器

(P) 开关电源

(Q) 步进电机/驱动器/运动控制器

(R) 触摸屏

(S) 远程网络设备

(T) 软件

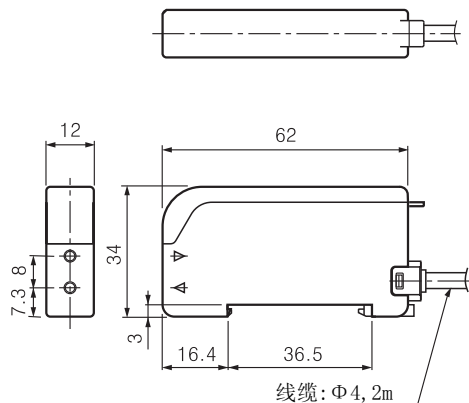
(U) 其他

BF4系列

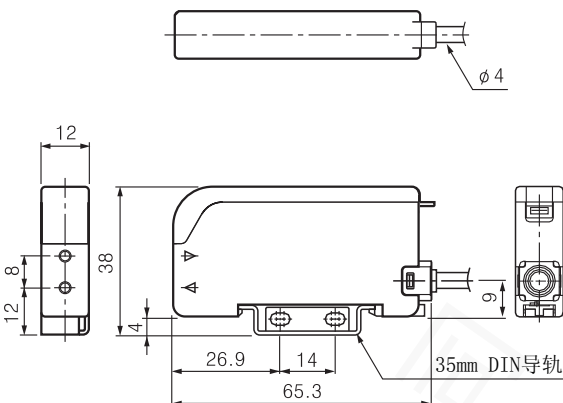
外形尺寸图

(单位: mm)

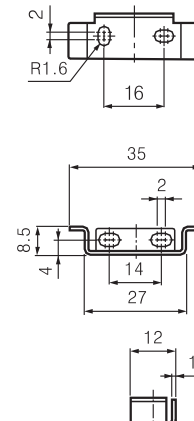
● 产品尺寸图



● 安装支架



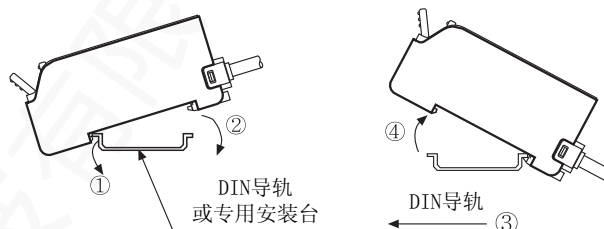
● 支架



产品安装方法

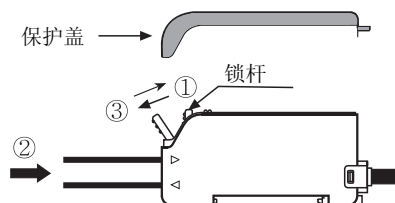
◎ 放大器单元的安裝及拆卸

- ① 放大器单元头部扣住DIN轨道(或专用安装台)。
- ② 按住放大器的背面向DIN轨道(或专用安装台)方向压。
- ③ 拆卸时将放大器从尾部向③的方向推, 放大器沿④的方向抬起。



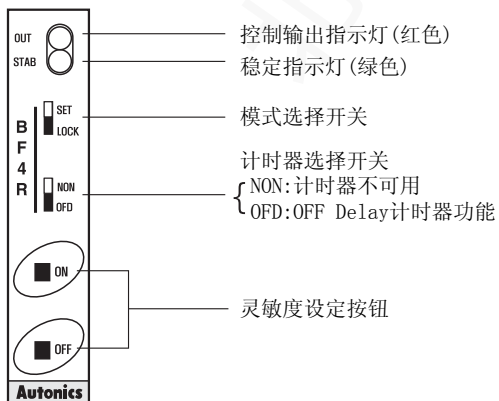
◎ 光纤线的连接

- ① 将放大器的保护盖拨开, 沿①方向松开光纤锁扣(解锁)。
- ② 将光纤线沿②方向插入放大器, 使放大器和光纤线紧密结合。(插入深度: 10mm)
- ③ 沿③方向扣紧光纤锁扣(锁定)。

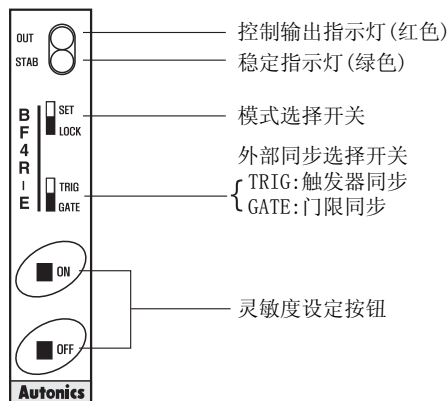


前面部说明

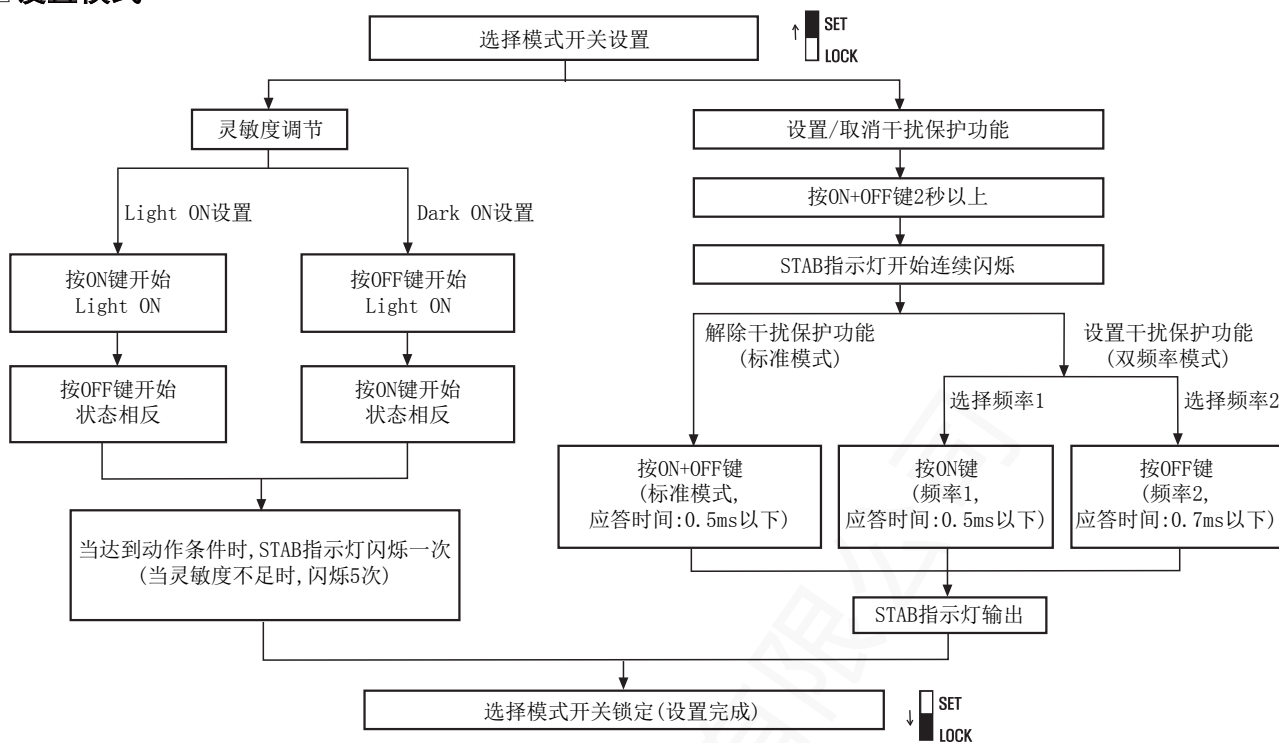
● BF4R / BF4G / BF4RP / BF4GP / BF4R-R / BF4G-R



● BF4R-E / BF4G-E



■ 设置模式



■ 灵敏度调节

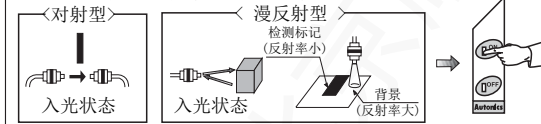

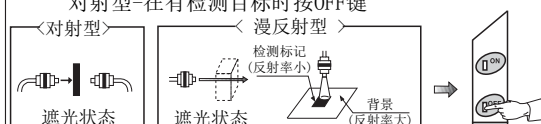

◎ 通过灵敏度设定按钮调节(适合所有类型)

● Light ON方式

控制输出灯变亮时(入光)及熄灭时(遮光)。

● Dark ON方式

控制输出灯不亮时(入光)及点亮时(遮光)。

序号	设定方法
①	光电传感器检测距离的设定
②	将选择开关置于[SET模式]
③	漫反射型-在有检测目标时按ON键 对射型-在无检测目标时按ON键 
④	ON状态稳定工作指示灯(绿色)闪烁(确定位置) 
⑤	漫反射型-在无检测目标时按OFF键 对射型-在有检测目标时按OFF键 
⑥	<ul style="list-style-type: none"> 在ON状态与OFF状态,当传感器的接收灵敏度足够高时,工作在稳定区域的传感器STAB指示灯仅显示一次。 在ON状态,当传感器的接收灵敏度不足时,工作在非稳定区域的传感器STAB指示灯闪烁5次。(注1)
⑦	将选择开关置于[LOCK]锁定模式,防止有意或无意触动设定按钮时,已设定的灵敏度不会改变。 

注1) 灵敏度可以设置在非稳定区。

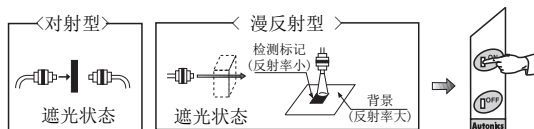
- ※ 电源关闭后, 设定值将自动保存在内部存储器中。
- ※ 光纤放大器灵敏度设定完成后, 请勿移动光纤头位置。否则将导致检测异常。

<如何调节灵敏度>

除③和⑤项以外调节方法与Light ON方式一样。

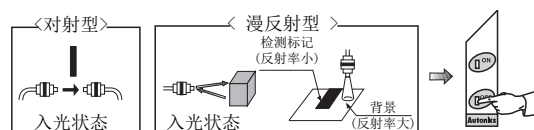
③方式

- 漫反射型: 无检测目标时按ON键
- 对射型: 有检测目标时按ON键



⑤方式

- 漫反射型: 有检测目标时按OFF键
- 对射型: 无检测目标时按OFF键



- (A) 光电传感器
- (B) 光纤传感器
- (C) 门传感器/区域传感器
- (D) 接近开关
- (E) 压力传感器
- (F) 旋转编码器
- (G) 配线/配件
- (H) 温度控制器
- (I) SSR/功率控制器
- (J) 计数器
- (K) 计时器
- (L) 电压/电流面板表
- (M) 转速/转速脉冲表
- (N) 显示单元
- (O) 传感器控制器
- (P) 开关电源
- (Q) 步进电机/驱动器/运动控制器
- (R) 触摸屏
- (S) 远程网络设备
- (T) 软件
- (U) 其他

BF4系列

◎灵敏度设定最大状态(所有型号通用)

- ①一般灵敏度设置。
 - ②模式开关选择到[SET]模式。
 - ③Light ON模式:无检测物时,顺序按下ON和OFF。
Dark ON模式:无检测物时,顺序按下OFF和ON。
 - ④置模式选择开关LOCK方式。
- ※外部灵敏度设定。

- Light ON模式(接上③)
外部灵敏度设定ON输入(高→低→高)
外部灵敏度设定OFF输入(高→低→高)

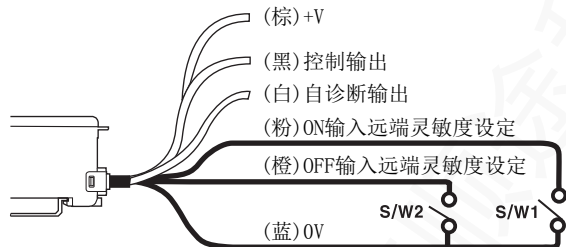
- Dark ON模式(接上③)
外部灵敏度设定OFF输入(高→低→高)
外部灵敏度设定ON输入(高→低→高)

<应用>

- 漫反射型适合检测距离较长的情况,如果光纤传感器检测的目标与使用环境有高低反射率差异,可通过将灵敏度调至最大从而得到稳定的检测。
- 对射型适合环境较差的情况,如果光纤传感器用于有灰尘或潮湿环境下时,可能会出现误检或漏检,请将灵敏度设为最大。

◎远端调节灵敏度(BF4R-F/BF4G-R)

BF4R(G)-R用输入信号线设定灵敏度,可以根据以下图标选择模式。



①Light ON模式的设置

- 远端灵敏度设定输入ON(SW1):通过远程控制SW1的ON/OFF来取代一般灵敏度调节步骤③的ON按钮。
- 远端灵敏度设定输入OFF(SW2):通过远程控制SW2的ON/OFF来取代一般灵敏度调节步骤③的OFF按钮。

②Dark ON模式的设置

- 远端灵敏度设定输入OFF(SW2):通过远程控制SW2的ON/OFF来取代一般灵敏度调节步骤③的OFF按钮。
- 远端灵敏度设定输入ON(SW1):通过远程控制SW1的ON/OFF来取代一般灵敏度调节步骤③的ON按钮。

<外部灵敏度设定输入信号条件>

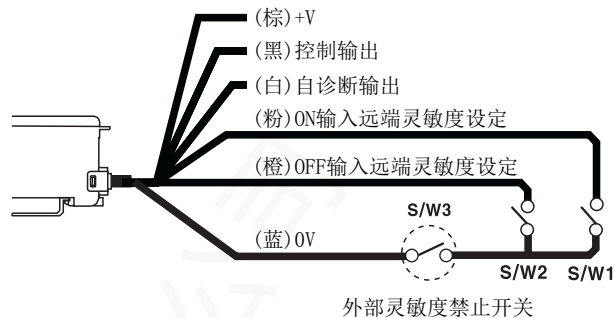
状态	信号条件
High	4.5-30VDC或开路
Low	0-1VDC

※输入阻抗:10kΩ

◎禁止外部灵敏度设定(BF4R-R/BF4G-R)

虽然模式开关处于锁定位置,但当S/W1和S/W2开关是ON状态时同样可以进行外部灵敏度设定。因此设置S/W3就是为了避免以上故障。

S/W3-OFF:不能设定灵敏度
S/W3-ON:能设定灵敏度

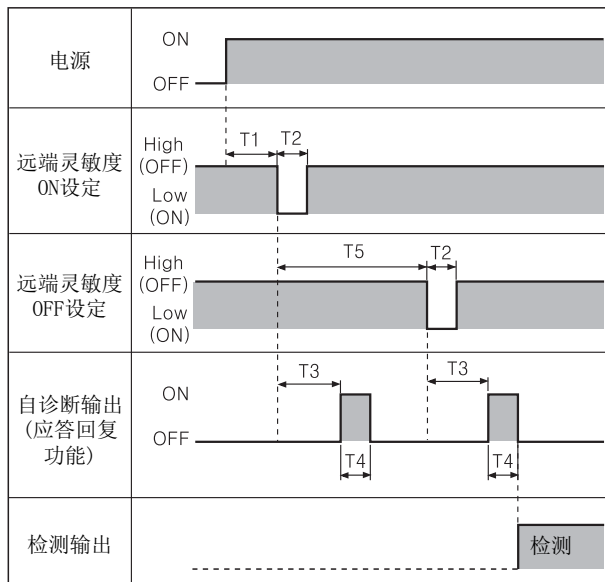


◎应答回复功能(BF4R-R/BF4G-R)

当应用ON/OFF输入远端设定传感器的灵敏度时,300ms后自诊断输出40ms,然后传感器转入正常状态。(详见时序图)

如果ON与OFF灵敏度设定无差别时,自诊断无输出,稳定感应不存在,经340ms后稳定感应力动作输出。

<时序图:Light ON模式>

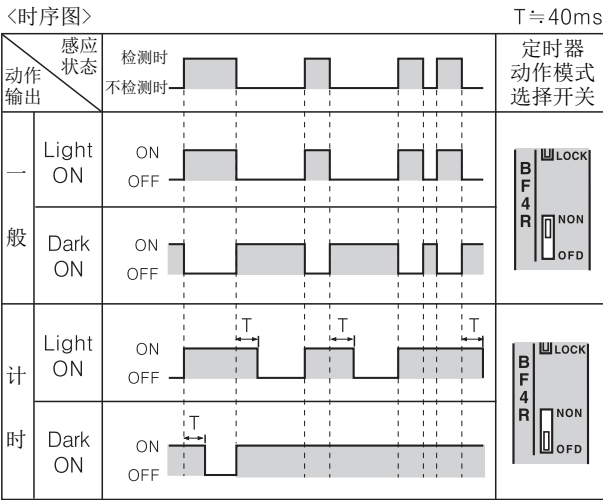


※在T3时(大约300ms)请勿移动目标,会改变收光量。

1. T1 ≥ 1,000ms (电源启动1秒后可以设定)
2. T2 ≥ 5ms (远端灵敏度ON与OFF设定时间最小5ms)
3. T3 ≈ 300ms (远端灵敏度设定后经过300ms自诊断输出)
4. T4 ≈ 40ms (自诊断输出时间)
5. T5 ≥ 500ms (灵敏度ON时间设定后经过500msOFF时间设定)

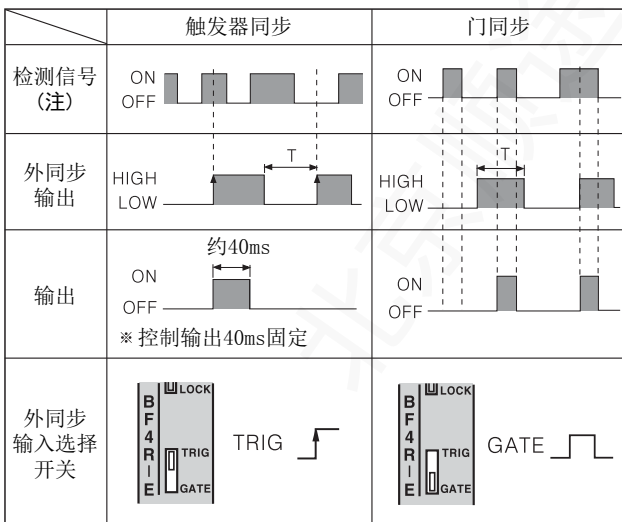
OFF Delay延时功能 (BF4R/BF4RP/BF4R-R/BF4G/BF4GP/BF4G-R)

标准型BF4R/BF4RP, 灵敏度远程设定型BF4RP-P内置40ms固定延迟时间, 延迟选择开关设定为OFD时, 延时功能开启。经过40ms的延迟后, 输出转为OFF状态。当连接设备的响应时间很慢或传感器检测目标很小, 时间很短时, 延时是非常有用的。



外部同步输入功能 (BF4R-E/BF4G-E)

当应用外同步功能时, 外同步信号的检测时间可通过外同步设定。触发器同步与门同步2种可选其一。



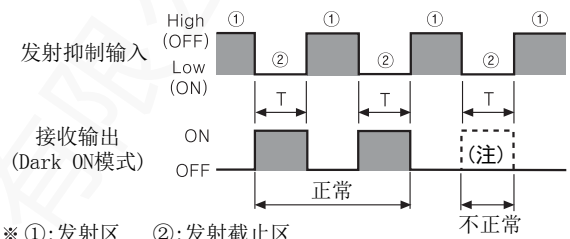
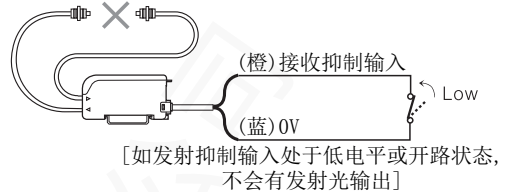
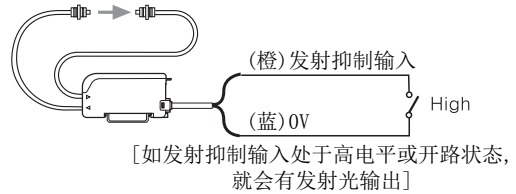
* $T \geq 0.5ms$ (应用防干扰保护时: $T \geq 0.7ms$)
* (注) 传感器实际检测信号。

<外同步时输入信号条件>

状态	信号条件
High	4.5-30VDC或开路
Low	0-1VDC

发射抑制功能 (BF4R-E/BF4G-E) ——动作测试

- 限于入光状态检测。
- 如发射抑制输入在低电平状态, 发射光会被抑制。
- 在不移动目标的情况下, 可以测试传感器的状态是否正常。

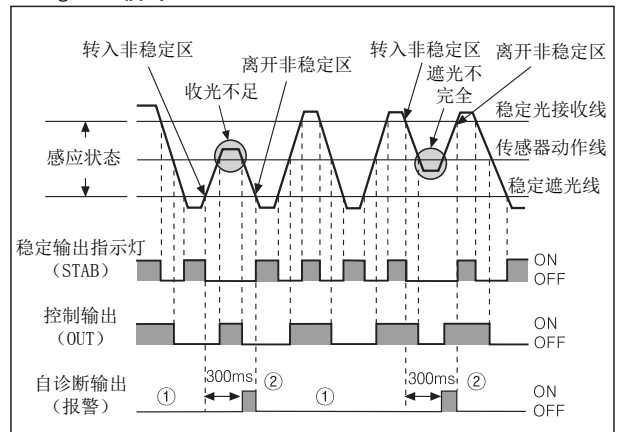


- * (注) 如果发射停止, 控制输出立刻开启, 说明传感器有问题。
- * $T \geq 0.5ms$ (应用反干扰保护时 $T \geq 0.7ms$)
- * 发射抑制输入信号条件:
High: 4.5-30VDC或开路
Low: 0-1VDC

自诊断功能 (所有型号通用)

自诊断功能: 当光纤发光元件因沾染灰尘或纤维等导致发光效果退化或丧失, 从而导致检测发生异常时, 自诊断功能将输出为ON。

* Light ON模式



- ① 稳定工作时, 自动断开输出为OFF。(位置①)
- ② 在稳定收光与遮光之间的非稳定区检测状态保持300ms后自诊断输出为ON, 当进入稳定的遮光区或稳定的收光区时, 自诊断输出转换为OFF。(位置②)
- ③ 控制输出ON时, 若输出电路发生过电流, 自诊断输出为ON。

(A) 光电传感器

(B) 光纤传感器

(C) 门传感器/区域传感器

(D) 接近开关

(E) 压力传感器

(F) 旋转编码器

(G) 配线/配件

(H) 温度控制器

(I) SSR/功率控制器

(J) 计数器

(K) 计时器

(L) 电压/电流面板表

(M) 转速/转速脉冲表

(N) 显示单元

(O) 传感器控制器

(P) 开关电源

(Q) 步进电机/驱动器/运动控制器

(R) 触摸屏

(S) 远程网络设备

(T) 软件

(U) 其他

BF4系列

■ 防干扰保护功能(所有型号通用)

BF4R系列内置防干扰保护功能,2只传感器安装的很近时,可通过设置发射频率不同,使其相互间不会产生干扰。

● 防干扰保护功能-双频模式

第一只传感器-FREQ. 1 (响应时间:0.5ms以下)

- ①将选择开关置于SET位置
- ②同时按ON与OFF键2秒
- ③STAB指示灯连续闪烁
- ④按下ON键
- ⑤STAB指示灯熄灭
- ⑥将选择开关置于LOCK位置

第二只传感器-FREQ. 2 (响应时间:0.7ms以下)

- ①将选择开关置于SET位置
- ②同时按ON与OFF键2秒
- ③STAB指示灯连续闪烁
- ④按下OFF键
- ⑤STAB指示灯熄灭
- ⑥将选择开关置于LOCK位置

● 防干扰保护功能(标准模式) ——响应时间:0.5ms以下

- ①将选择开关置于SET位置
- ②同时按ON与OFF键2秒
- ③STAB指示灯连续闪烁
- ④同时按ON, OFF键
- ⑤STAB指示灯熄灭
- ⑥将选择开关置于LOCK位置

※ 在应用防干扰功能时,延时和响应时间(0.5ms以下)要比正常方式的时间长。

内置双灵敏度调节, 高精度型光纤放大器

■特点

- 方便的DIN导轨安装
- 高应答速度:1ms以下
- 灵敏度调节有粗、细两种调节方式
- 根据配线转换Light ON/Dark ON模式
- 内置输出端过电流保护电路, 电源反接保护电路
- 适合小型物体的检测
- 防爆型(光纤部分)
- 可根据现场安装条件自由切割合适的光纤长度



⚠ 使用前请先仔细阅读操作手册上的“安全注意事项”

■规格

型 号	BF3RX	BF3RX-P
应 答 速 度	1ms以下	
电 源 电 压	12~24VDC±10%(纹波P-P:10%以下)	
消 耗 电 流	40mA以下	
光 源	红色LED(调制光)	
灵 敏 度 调 节	VR调节(两种调节方式:1.粗调 2.细调)	
动 作 方 式	控制线选择Light ON/Dark ON模式	
控 制 输 出	NPN或PNP集电极开路输出 • 负载电压:30VDC以下 • 负载电流:200mA以下 • 残留电压:NPN:1V以下, PNP:2.5V以下	
保 护 电 路	电源反接保护电路, 输出端过电流保护电路	
指 示 灯	动作指示灯:红色LED	
绝 缘 阻 抗	20MΩ以上(以500VDC为基准)	
抗 干 扰	模拟方波发射器±240V(脉冲宽度1μs)	
耐 电 压	1,000VAC 50/60Hz持续1分钟	
耐 振 动	10~55Hz(周期1分钟) 振幅1.5mm X, Y, Z方向各2小时	
耐 冲 击	500m/s ² (50G) X, Y, Z 方向3次	
环 境 光 照	太阳光:11,000lx以下, 白炽灯:3000lx以下(收光面光照度)	
环 境 温 度	使用时:-10~50℃, 储存时:-25~70℃(未结冰状态)	
环 境 湿 度	使用及存储:35~85%RH(未结露状态)	
材 质	外壳:ABS, 保护盖:PC	
配 线	Φ5mm, 4P, 长度:2m(AWG24, 芯线直径:0.08mm, 芯线数:40, 绝缘皮外径:Φ1mm)	
重 量	约90g	

※以上重量未包含外包装。

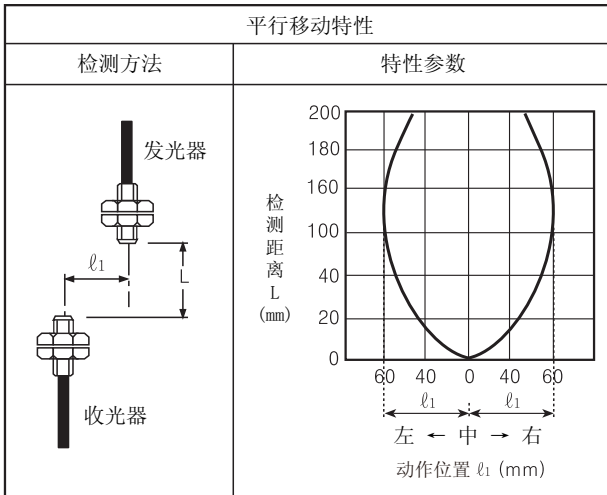
- (A) 光电传感器
- (B) 光纤传感器
- (C) 门传感器/区域传感器
- (D) 接近开关
- (E) 压力传感器
- (F) 旋转编码器
- (G) 配线/配件
- (H) 温度控制器
- (I) SSR/功率控制器
- (J) 计数器
- (K) 计时器
- (L) 电压/电流面板表
- (M) 转速/转速脉冲表
- (N) 显示单元
- (O) 传感器控制器
- (P) 开关电源
- (Q) 步进电机/驱动器/运动控制器
- (R) 触摸屏
- (S) 远程网络设备
- (T) 软件
- (U) 其他

BF3RX系列

特性参数

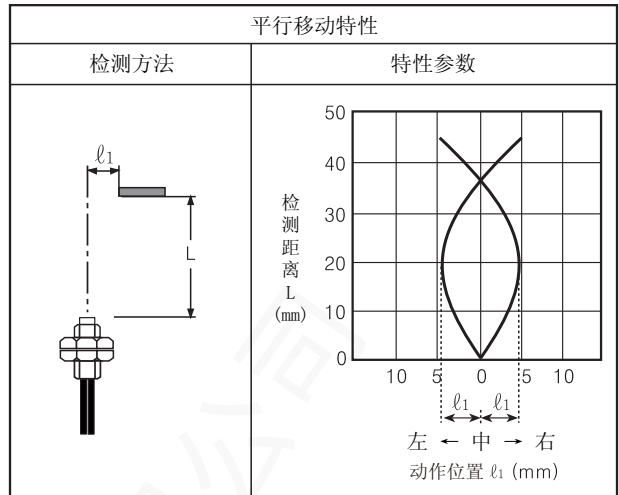
对射型

●BF3RX + FT-420-10



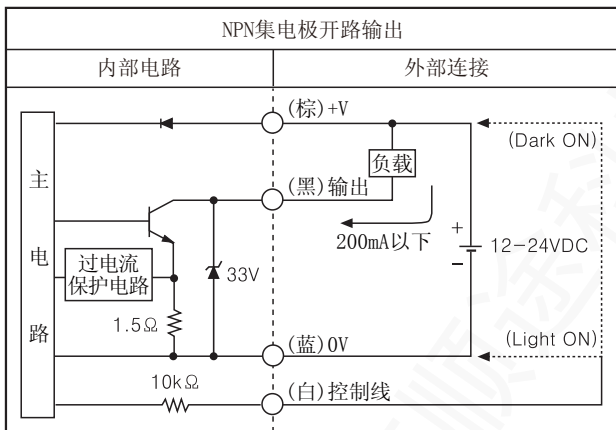
漫反射型

●BF3RX + FD-620-10

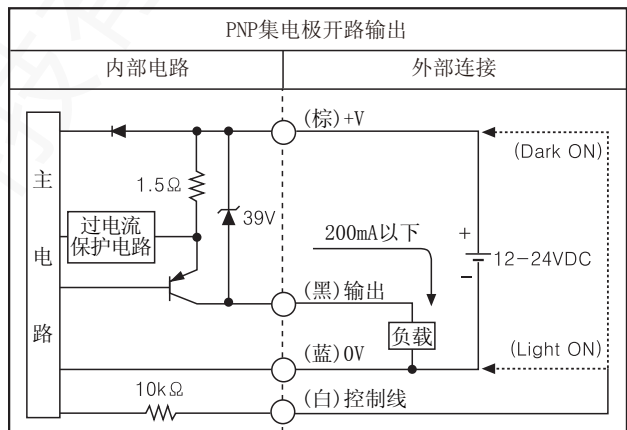


控制输出图

●BF3RX

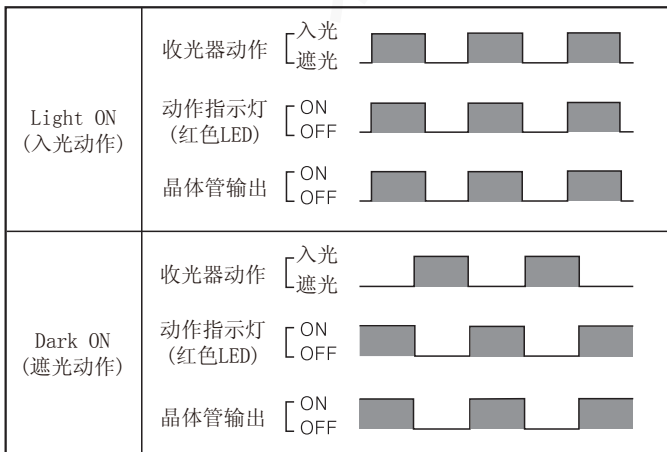


●BF3RX-P



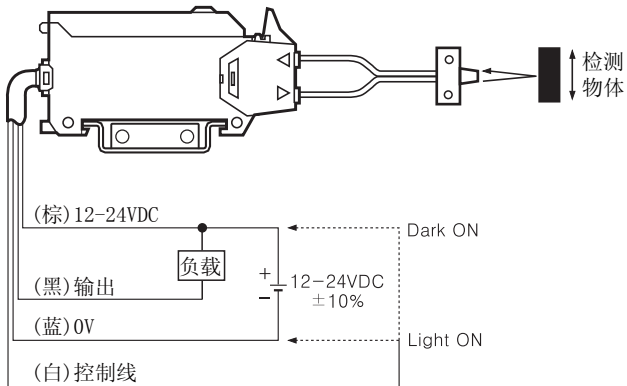
* 通过控制白线选择Light ON/Dark ON模式:Light ON:控制线接0V, Dark ON:控制线接+V。

动作模式

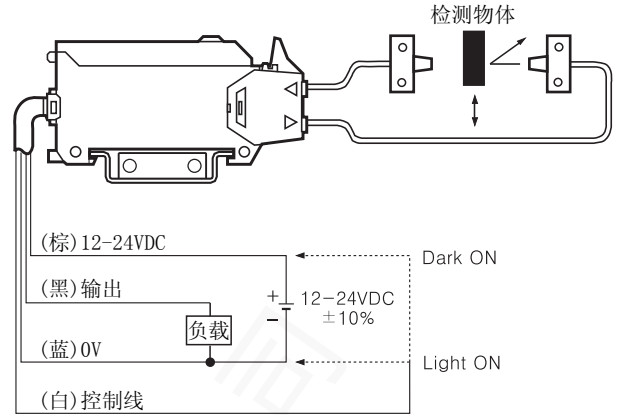


■ 连接

◎ BF3RX



◎ BF3RX-P



※ 漫反射型或者对射型由所连接光纤线决定。

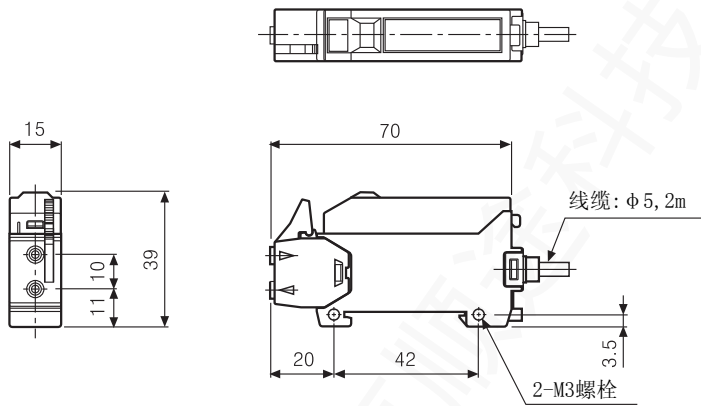
※ Adapter 标识的光纤线应该和适配器一起使用。()

※ GT-420-13H2不能与该系列放大器配合使用, 因为插入放大器的长度太短。

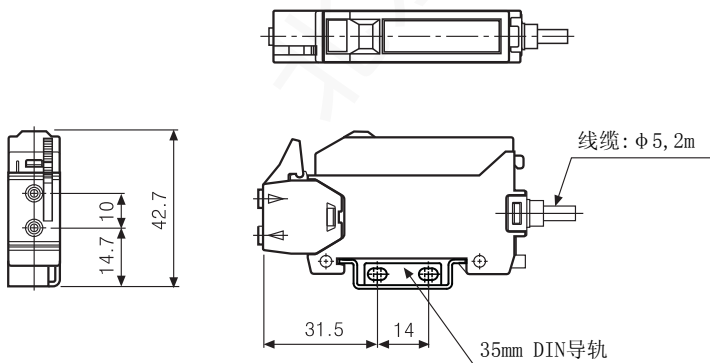
■ 外形尺寸图

(单位: mm)

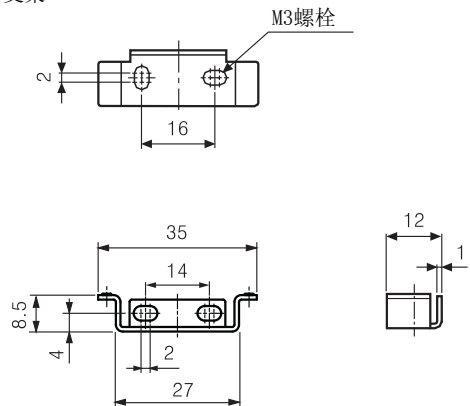
● 产品尺寸图



● 安装支架



● 支架



(A)
光电传感器

(B)
光纤传感器

(C)
门传感器/
区域传感器

(D)
接近开关

(E)
压力传感器

(F)
旋转编码器

(G)
配线/配件

(H)
温度控制器

(I)
SSR/
功率控制器

(J)
计数器

(K)
计时器

(L)
电压/电流
面板表

(M)
转速/转速
脉冲表

(N)
显示单元

(O)
传感器控制器

(P)
开关电源

(Q)
步进电机/
驱动器/
运动控制器

(R)
触摸屏

(S)
远程网络设备

(T)
软件

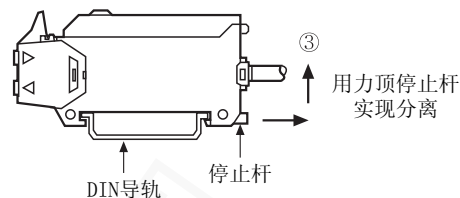
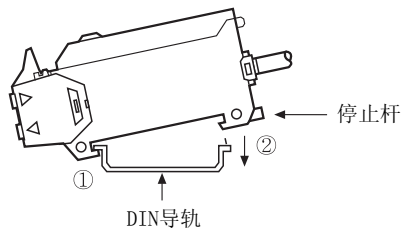
(U)
其他

BF3RX系列

产品安装方法

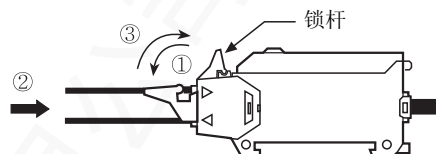
放大器单元的安裝及拆卸

- ① 将放大器单元头部扣住DIN轨道(或专用安装台)。
- ② 按住放大器的背面向DIN导轨(或专用安装台)方向压。
- ③ 拆卸时可用力顶放大器后部的停止杆,然后沿③的方向拉起,方便放大器的拆卸。



光纤线的连接

- ① 将放大器的保护盖拨开,沿①方向松开锁扣。(解锁)
- ② 将光纤线沿②方向插入放大器,使放大器和光纤线紧密结合。(插入深度:21mm)
- ③ 沿③方向扣紧光纤锁扣。
























灵敏度调节

- 依据下表的方法调整灵敏度。
- 请按下表进行调节,因为操作指示灯会根据检测方法的不同而改变。

顺序	检测类型		调节方法	VR	
	漫反射型	对射型		粗调	细调
1	内部设定		VR(粗调)应该固定在最小位置,VR(细调)应该固定在中心(▼)。	 Min.	 (-) (+)
2			当有光被接收时,慢慢的顺时针调节VR(粗调)到ON位置。	 ON Min.	 (-) (+)
3			逆时针方向调节VR(细调)直到OFF对着(-),然后顺时针方向调节,在有收光的情况下ON对着(+),确定此位置为A。	不需要再操作VR(粗调)	 A ON OFF (-) (+)
4			继续调VR(细调),在无收光的情况下,ON对着(+)OFF对着(-),确定该位置为B位置。(当不在ON位置时,最大的位置将是B位置)		 OFF B (-) (+) ON
5	—	—	A和B的中间位置为最佳灵敏度位置。		 A B (-) (+)
6			若上述方法无效,调节VR(细调)在最大位置对准(+),然后再从顺序1操作。	 Min.	 (-) (+) Max.

■ 光纤线规格 (漫反射型)

种类	外形	特点	型号	检测距离 (mm)	(注3) 最小检测物体	额定弯曲半径	(注4) 线缆长度 (L)	使用环境温度	
耐弯曲型 (注5)	 升级	扁平型/头部检测	FDFU-210-05R	(注1) 35	Φ0.0125	R1	1m Free cut	-40~60℃	
	 升级	扁平型/侧面检测	FDFN-210-05R	(注1) 30					
	 升级	扁平型/平面检测	FDF-210-05R						
	 升级	M3螺栓	FD-320-05R	(注1) 35					
	 升级	M4螺栓	FD-420-05R	(注1) 130					
	 升级	M6螺栓	FD-620-10R						Φ0.04
耐断型 (注5)	 升级	M3螺栓	FD-320-06B	(注2) 35	Φ0.0125	R5	2m Free cut	-40~70℃	
	 升级	Φ3圆头	FDC-320-06B						
	 升级	M4螺栓	FD-420-06B						
	 升级	M6螺栓	FD-620-13B						(注2) 100
标准型	 升级	M3螺栓	FD-320-05	(注2) 40	Φ0.03	R15 R15 (SUS部 10R)	2m Free cut	-40~70℃	
	 升级	M4螺栓	FD-420-05						
	 升级	Φ3圆柱形 SUS (90mm)	FDCS-320-05						
	 升级	M3螺栓 SUS (90mm)	FDS-320-05						
	 升级	M3螺栓 SUS (45mm)	FDS2-320-05						
	 升级	M4螺栓 SUS (90mm)	FDS-420-05						
	 升级	M4螺栓 SUS (45mm)	FDS2-420-05						
	 升级	M6螺栓	FD-620-10						(注2) 120
	 升级	M6螺栓 SUS (90mm)	FDS-620-10						
	 升级	M6螺栓 SUS (45mm)	FDS2-620-10						
 升级	塑料型	FDP-320-10							

- (A) 光电传感器
- (B) 光纤传感器
- (C) 门传感器/区域传感器
- (D) 接近开关
- (E) 压力传感器
- (F) 旋转编码器
- (G) 配线/配件
- (H) 温度控制器
- (I) SSR/功率控制器
- (J) 计数器
- (K) 计时器
- (L) 电压/电流面板表
- (M) 转速/转速脉冲表
- (N) 显示单元
- (O) 传感器控制器
- (P) 开关电源
- (Q) 步进电机/驱动器/运动控制器
- (R) 触摸屏
- (S) 远程网络设备
- (T) 软件
- (U) 其他

(注1) 以上检测距离是以BF5系列为基准的。
 (注2) 以上光纤线的检测距离是以和BF4R系列光纤放大器配合使用时的距离, 若和BF4G系列配合使用时, 检测距离将变为10%, 若配合BF3RX使用时, 检测距离将变为40%。
 (注3) 最小检测物的尺寸是光纤放大器感光最大时的值。此时的检测距离为额定(注2)距离, 不同型号检测距离不同。
 (注4) 标准线缆长度以外的规格可以定制。
 (注5) · 耐弯曲型光纤线
 光纤线内部由多束纳米光纤组成, 经弯曲后, 光传输不易受影响, 更适用于狭窄环境中安装使用。
 · 耐断型光纤线
 光纤线内部每束光纤独立封装, 增加抗断性能, 更适用于需频繁弯曲的场所。
 ※ **Free cut** 若光纤线端面不佳时检测距离将降低20%左右。(此标注是指光纤线可通过配备的切割器(FC-2)进行切割处理)

光纤线

■ 光纤线规格 (漫反射型)

种类	外形	特点	型号	检测距离 (mm)	(注3) 最小检测物体	额定弯曲半径	(注4) 线缆长度 (L)	使用环境温度
同轴型		M3螺栓	FD-320-F	(注2) 40	Φ0.03	R15	2m Free cut	-40~70℃
		M3螺栓	FD-320-F1	(注2) 60				
		M6螺栓	FD-620-F2	(注2) 120				
耐热型		M6螺栓	FD-620-10H	(注2) 120		R30	R30	-40~105℃
		M6螺栓	FD-620-15H1	(注2) 160				
		M4螺栓 Glass	GD-420-20H2	(注2) 100		R50	-40~250℃	
		M6螺栓 Glass	GD-620-20H2					
侧面检测型		Φ3圆柱形	FDCSN-320-05	(注1) 30	Φ0.0125	R15	2m	-40~60℃

■ 光纤线规格 (限定距离漫反射型)

种类	外形	特点	型号	检测距离 (mm)	(注3) 最小检测物体	额定弯曲半径	(注4) 线缆长度 (L)	使用环境温度
限定距离		限定距离	FLF-320-10	(注1) 8	Φ0.0125	R25	2m	-40~60℃

(注1) 以上检测距离是以BF5系列为基准的。

(注2) 以上光纤线的检测距离是以和BF4R系列光纤放大器配合使用时的距离, 若和BF4G系列配合使用时, 检测距离将变为10%, 若配合BF3RX使用时, 检测距离将变为40%。


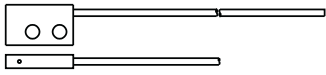
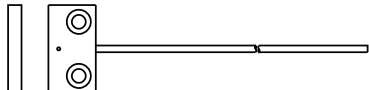
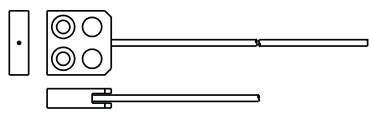
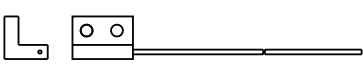






(注3) 最小检测物的尺寸是光纤放大器感光最大时的值。此时的检测距离为额定(注2)距离, 不同型号检测距离不同。

(注4) 标准线缆长度以外的规格可以定制。

※ **Free cut** 若光纤线端面不佳时检测距离将降低20%左右。(此标注是指光纤线可通过配备的切割器 (FC-2) 进行切割处理)

※ **Glass** 该类型是BF5R, BF4R系列专用的光纤线。

■ 光纤线规格(对射型)

种类	外形	特点	型号	检测距离(mm)	(注3)最小检测物体	额定弯曲半径	(注4)线缆长度(L)	使用环境温度	
耐弯曲型 (注5)	 升级	扁平型/头部检测	FTFU-210-05R	(注1) 110	Φ0.04	R1	1m Free cut	-40~60℃	
	 升级	扁平型/侧面检测	FTFN-210-05R						
	 升级	扁平型/平面检测	FTF-210-05R	(注1) 100					
	 升级	扁平型/侧面+头部检测	FTFB-210-05R	(注1) 110					
	 升级	L型检测型/头部检测	FTLU-310-10R FTLU1-310-10R FTLU2-310-10R	(注1) 500					Φ0.06
	 升级	M3螺栓	FT-320-05R	(注1) 110					
	 升级	Φ2圆柱形	FTC-220-05R						
	 升级	M4螺栓	FT-420-10R	(注1) 500					Φ0.5
	 升级	M3螺栓	FT-320-06B	(注2) 110					
	 升级	Φ1.5圆柱形	FTC-1520-06B						
耐断型 (注5)	 升级	M4螺栓	FT-420-13B	(注2) 400	Φ0.6	R5	2m Free cut		

(注1) 以上检测距离是以BF5系列为基准的。

(注2) 以上光纤线的检测距离是和BF4R系列光纤放大器配合使用时的距离, 若和BF4G系列配合使用时, 检测距离将变为10%, 若配合BF3RX使用时, 检测距离将变为40%。

(注3) 最小检测物的尺寸是光纤放大器感光最大时的值。此时的检测距离为额定(注2)距离, 不同型号检测距离不同。

(注4) 标准线缆长度以外的规格可以定制。

(注5) · 耐弯曲型光纤线

光纤线内部由多束纳米光纤组成, 经弯曲后, 光传输不易受影响, 更适用于狭窄环境中安装使用。

· 耐断型光纤线

光纤线内部每束光纤独立封装, 增加抗断性能, 更适用于需频繁弯曲的场所。

※ **Free cut** 若光纤线端面不佳时检测距离将降低20%左右。(此标注是指光纤线可通过配备的切割器(FC-2)进行切割处理)

※ FT-420-13类型已停产, 替代型号为FT-420-13B。

(A) 光电传感器

(B) 光纤传感器

(C) 门传感器/区域传感器

(D) 接近开关

(E) 压力传感器

(F) 旋转编码器

(G) 配线/配件

(H) 温度控制器

(I) SSR/功率控制器

(J) 计数器

(K) 计时器

(L) 电压/电流面板表

(M) 转速/转速脉冲表

(N) 显示单元

(O) 传感器控制器

(P) 开关电源

(Q) 步进电机/驱动器/运动控制器

(R) 触摸屏

(S) 远程网络设备

(T) 软件

(U) 其他

光纤线

■ 光纤线规格 (对射型)

种类	外形	特点	型号	检测距离 (mm)	(注3) 最小检测物体	额定弯曲半径	(注4) 线缆长度 (L)	使用环境温度
标准型		M3螺栓	FT-320-05	(注2) 150	Φ0.5	R15	2m	-40~70℃
	升级 	Φ1.5圆柱形	FTC-1520-05					
		Φ2圆柱形	FTC-220-05					
		Φ2圆柱形 SUS (90mm)	FTCS-220-05					
		M3螺栓 SUS (90mm)	FTS-320-05					
		M3螺栓 SUS (35mm)	FTS1-320-05					
		M3螺栓 SUS (45mm)	FTS2-320-05					
		M4螺栓	FT-420-10	(注2) 500	Φ1	R30	Free cut	
		Φ3圆柱形	FTC-320-10					
		塑料型	FTP-320-10					
	M4螺栓 SUS (90mm)	FTS-420-10						
耐热型		M4螺栓	FT-420-10H	(注2) 300		R30		-40~105℃
		M4螺栓	FT-420-15H1	(注2) 500		R50		-40~150℃
		M4螺栓 Glass	GT-420-13H2	(注2) 400		R25	2m	-40~250℃
侧面检测型	升级 	Φ3圆柱形	FDMSN-220-05	(注1) 120	Φ0.0125	R15	2m	-40~60℃

(注1) 以上检测距离是以BF5系列为基准的。

(注2) 以上光纤线的检测距离是以和BF4R系列光纤放大器配合使用时的距离, 若和BF4G系列配合使用时, 检测距离将变为10%, 若配合BF3RX使用时, 检测距离将变为40%。

(注3) 最小检测物的尺寸是光纤放大器感光最大时的值。此时的检测距离为额定(注2)距离, 不同型号检测距离不同。

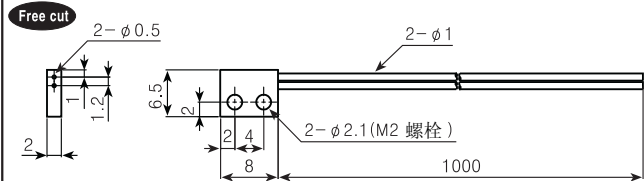
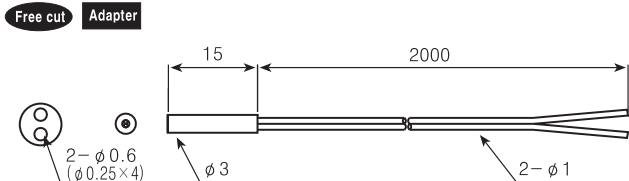
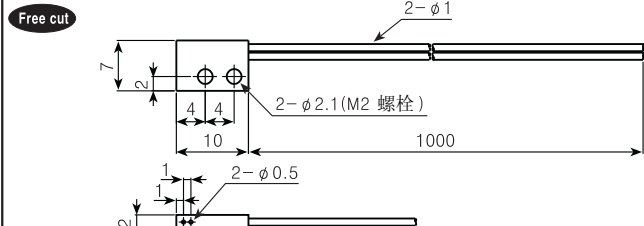
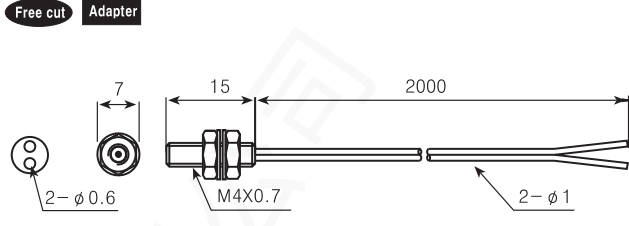
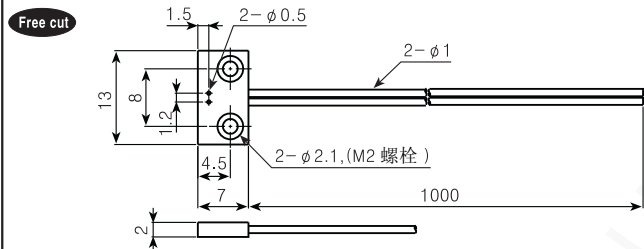
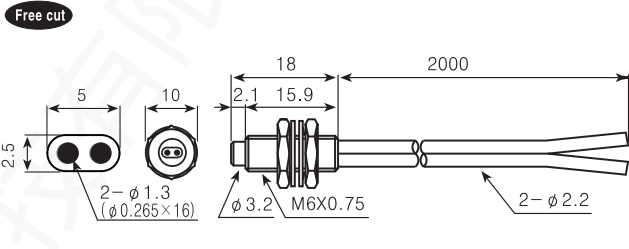
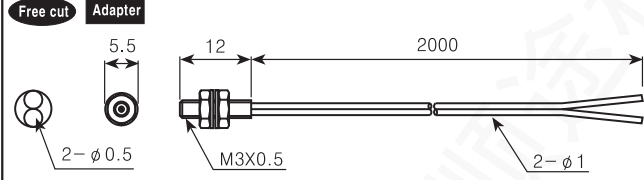
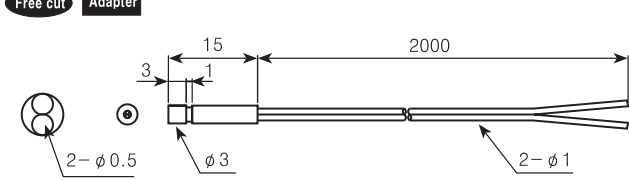
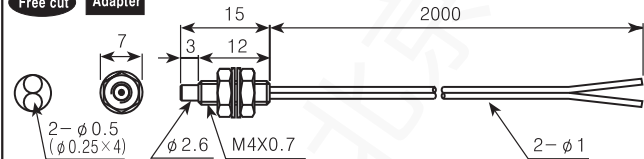
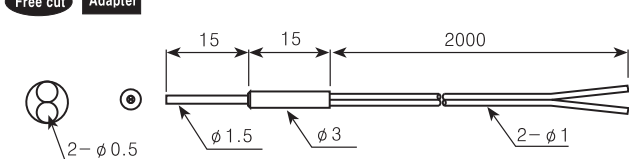
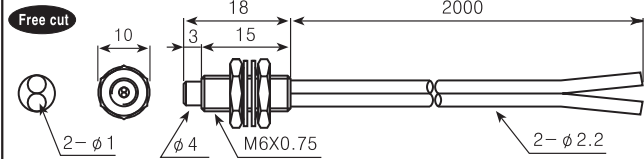
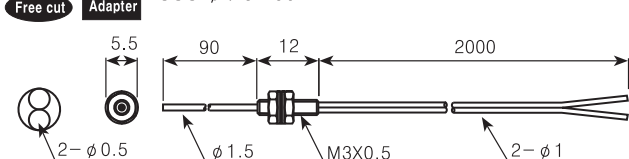
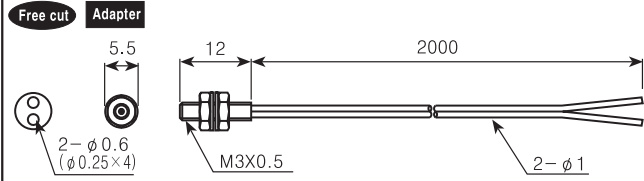
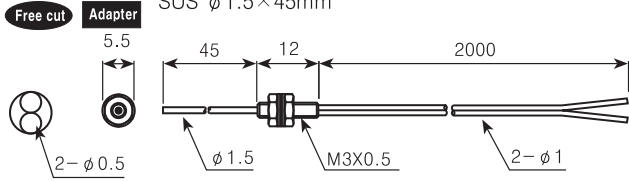
(注4) 标准线缆长度以外的规格可以定制。

※ **Free cut** 若光纤线端面不佳时检测距离将降低20%左右。(此标注是指光纤线可通过配备的切割器(FC-2)进行切割处理)

※ **Glass** 该类型是BF5R, BF4R系列专用的光纤线。

外形尺寸图

(单位:mm)

型号	漫反射型	型号	漫反射型
DFU-210-05R	M2-D0.5 / ※头部护管材质:SUS304 	FDC-320-06B	M3-D0.6 
DFN-210-05R	M2-D0.5 / ※头部护管材质:SUS304 	FD-420-06B	M4-D0.6 
DFD-210-05R	M2-D0.5 / ※头部护管材质:SUS304 	FD-620-13B	M6-D1.3 
FD-320-05(R)	M3-D0.5 	FDC-320-05	M3-D0.5 
FD-420-05(R)	M4-D0.5 	FDCS-320-05	ø3-D0.5 SUS ø1.5x15mm 
FD-620-10(R)	M6-D1.0 	FDS-320-05	M3-D0.5 SUS ø1.5x90mm 
FD-320-06B	M3-D0.6 	FDS2-320-05	M3-D0.5 SUS ø1.5x45mm 

- (A) 光电传感器
- (B) 光纤传感器
- (C) 门传感器/区域传感器
- (D) 接近开关
- (E) 压力传感器
- (F) 旋转编码器
- (G) 配线/配件
- (H) 温度控制器
- (I) SSR/功率控制器
- (J) 计数器
- (K) 计时器
- (L) 电压/电流面板表
- (M) 转速/转速脉冲表
- (N) 显示单元
- (O) 传感器控制器
- (P) 开关电源
- (Q) 步进电机/驱动器/运动控制器
- (R) 触摸屏
- (S) 远程网络设备
- (T) 软件
- (U) 其他

光纤线

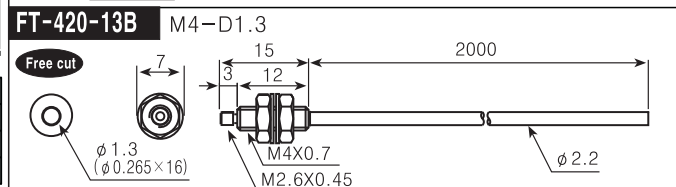
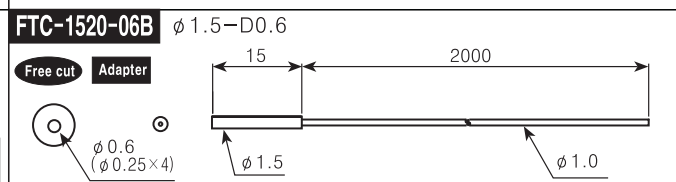
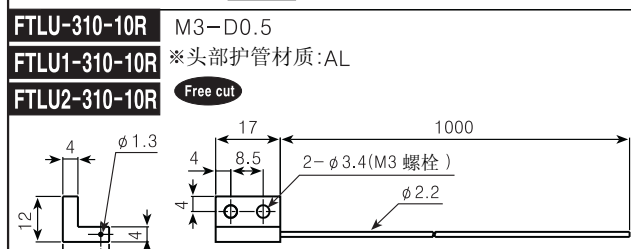
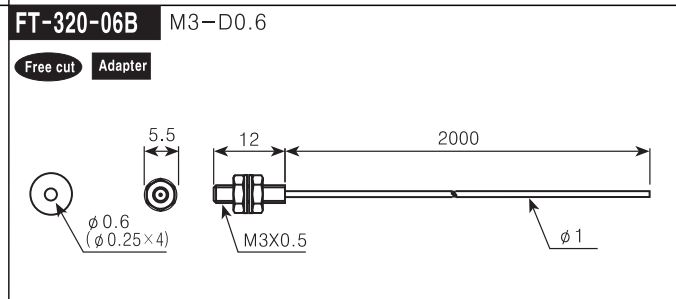
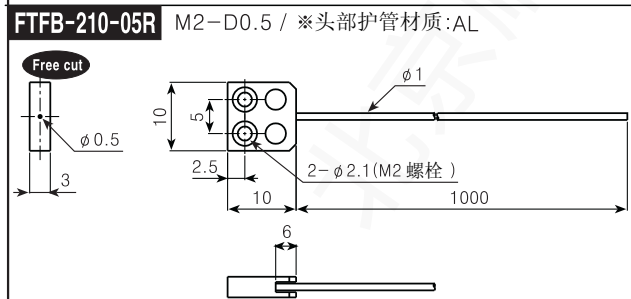
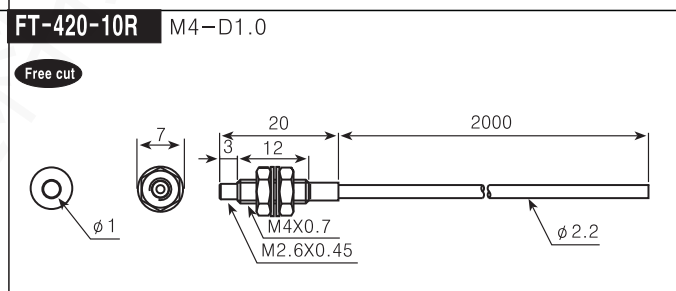
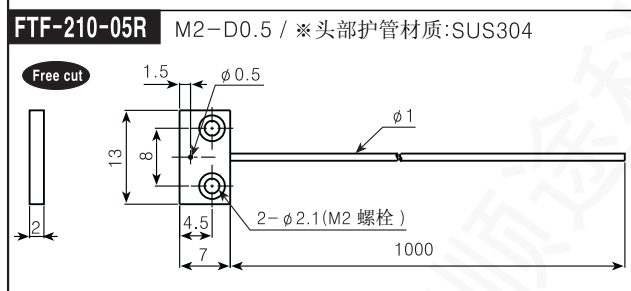
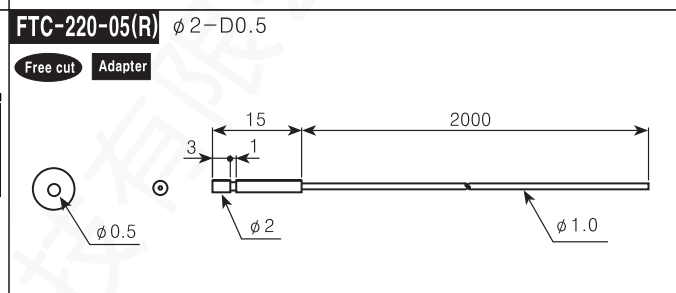
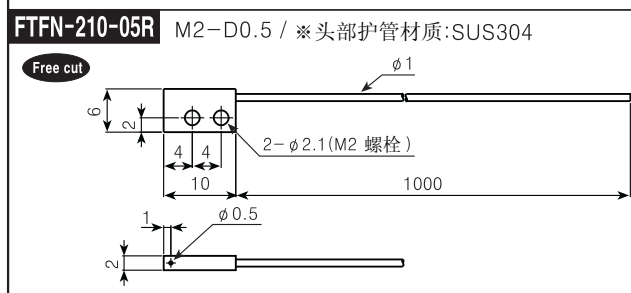
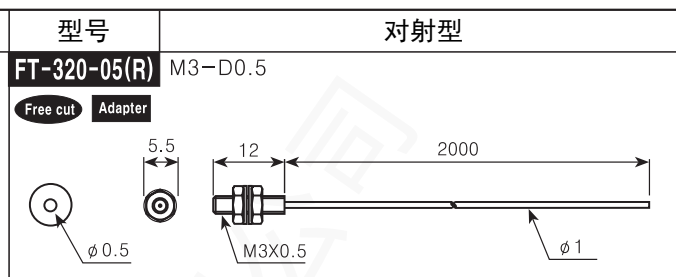
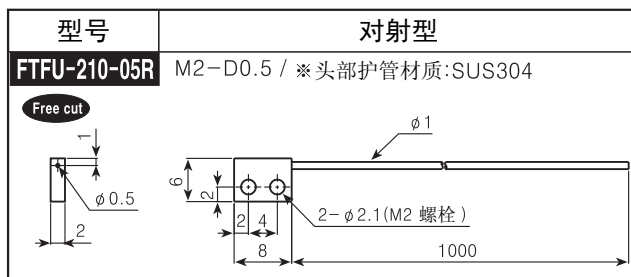
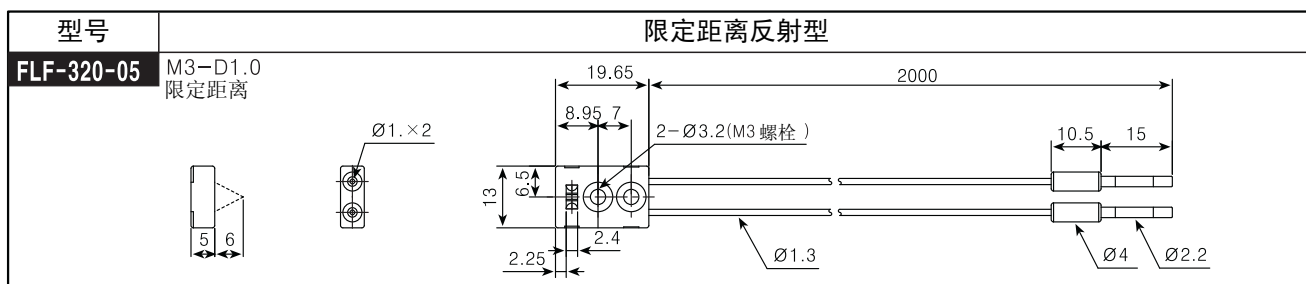
外形尺寸图

(单位:mm)

型号	漫反射型	型号	漫反射型
FDS-420-05 Free cut Adapter	M4-D0.5 SUS $\phi 1.5 \times 90\text{mm}$ 	FD-320-F1 Free cut Adapter	Co- 轴向 M3 $\phi 0.5, \phi 0.25 \times 9$
FDS2-420-05 Free cut Adapter	M4-D0.5 SUS $\phi 1.5 \times 45\text{mm}$ 	FD-620-F2 Free cut	Co- 轴向 M6 $\phi 1.0 \phi 0.265 \times 16$
FDS-620-10 Free cut	M6-D1.0 SUS $\phi 2.5 \times 90\text{mm}$ 	FD-620-10H Free cut	M6-D1.0 耐热105°C
FDS2-620-10 Free cut	M6-D1.0 SUS $\phi 2.5 \times 45\text{mm}$ 	FD-620-15H1 Free cut	M6-D1.5 耐热150°C
FDP-320-10 Free cut	D1.0 x 2 塑料 	GD-420-20H2	M4-D0.05 x 1000 耐热250°C
FD-320-F Free cut Adapter	Co- 轴向 M3 $\phi 0.5, \phi 0.25 \times 4$ 	GD-620-20H2	M6-D0.05 x 1000 耐热250°C
FDCSN-320-05	$\phi 3$ SUS $\phi 1.47 \times 20$ 侧面图 		

外形尺寸图

(单位:mm)



型号	L1	L2
FTLU-310-10R	12.2	10
FTLU1-310-10R	17.2	15
FTLU2-310-10R	22.2	20

- (A) 光电传感器
- (B) 光纤传感器
- (C) 门传感器/区域传感器
- (D) 接近开关
- (E) 压力传感器
- (F) 旋转编码器
- (G) 配线/配件
- (H) 温度控制器
- (I) SSR/功率控制器
- (J) 计数器
- (K) 计时器
- (L) 电压/电流面板表
- (M) 转速/转速脉冲表
- (N) 显示单元
- (O) 传感器控制器
- (P) 开关电源
- (Q) 步进电机/驱动器/运动控制器
- (R) 触摸屏
- (S) 远程网络设备
- (T) 软件
- (U) 其他

光纤线

外形尺寸图

(单位:mm)

型号	对射型	型号	对射型
FTC-1520-05 Free cut Adapter φ 0.5	φ 1.5-D0.5 15 2000 φ 1.5 φ 1.0	FTP-320-10 Free cut D1.0 塑料 φ 1	14 2000 7.5 19 13 10 4-φ 3.1 φ 2.2
FTCS-220-05 Free cut Adapter φ 0.5	φ 2-D0.5 SUS φ 1×15mm 15 15 2000 φ 1 φ 2 φ 1	FTS-420-10 Free cut M4-D1.0 SUS φ 1.5×90mm φ 1	90 15 2000 7 3 12 M4X0.7 φ 1.5 φ 2.2
FTS-320-05 Free cut Adapter φ 0.5	M3-D0.5 SUS φ 1.0×90mm 5.5 90 12 2000 φ 1.0 M3X0.5 φ 1	FTS2-420-10 Free cut M4-D1.0 SUS φ 1.5×45mm φ 1	45 15 2000 7 3 12 M4X0.7 φ 1.5 φ 2.2
FTS1-320-05 Free cut Adapter φ 0.5	M3-D0.5 SUS φ 1.0×35mm 5.5 35 12 2000 φ 1.0 M3X0.5 φ 1	FT-420-10H Free cut M4-D1.0 耐热105℃ φ 1	15 2000 7 3 12 M2.6X0.45 M4X0.7 φ 2.2
FTS2-320-05 Free cut Adapter φ 0.5	M3-D0.5 SUS φ 1.0×45mm 5.5 45 12 2000 φ 1.0 M3X0.5 φ 1	FT-420-15H1 Free cut M4-D1.0 耐热150℃ φ 1	15 2000 7 3 12 M2.6X0.45 M4X0.7 φ 2.2
FT-420-10 Free cut φ 1	M4-D1.0 20 12 2000 M4X0.7 M2.6X0.45 φ 2.2	GT-420-13H2 Free cut M4-D1.3 耐热250℃以下 玻璃 φ 1.3	23 2000 7 3 12 8 φ 2.9 玻璃 φ 4 φ 2.2 Φ 2.9玻璃纤维SUS防护
FTC-320-10 Free cut φ 1	φ 3-D1.0 20 11 2000 φ 3 φ 2.2	FTCSN-220-05 Free cut φ 2-D0.5 SUS φ 0.8×15mm 侧面图 φ 0.5	2000 15 15 10.5 15 φ 0.7 hole φ 0.8 φ 2 φ 1.25 φ 4 φ 2.2

远距检测用透镜 (另售)

◎ 对射型: FTL-M26



◎ 透镜安装方法

安装于光纤前端3mm突出部分。

◎ 使用环境

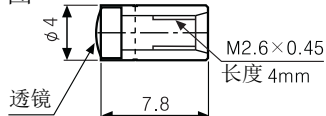
透镜使用环境温度范围为-40℃~100℃。
(不可在100℃以上的高温环境中使用)

◎ 可配合透镜使用的光纤型号及最大检测距离

FT-420-10 : 2500mm

FT-420-10H : 1500mm

◎ 外形尺寸图



(单位: mm)

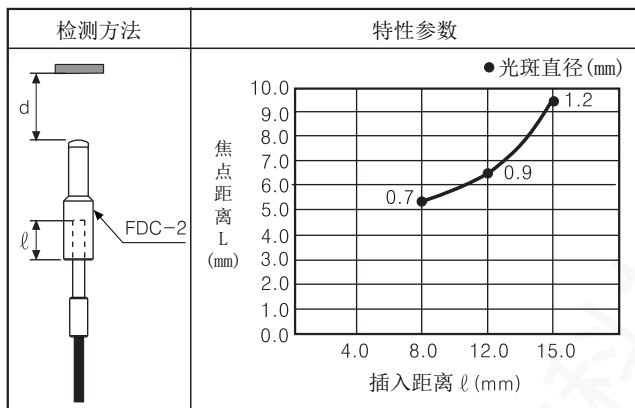
小光斑用透镜 (另售)

◎ 型号

配合使用光纤线: FDC-320-F

小光斑用透镜模块: FDC-2

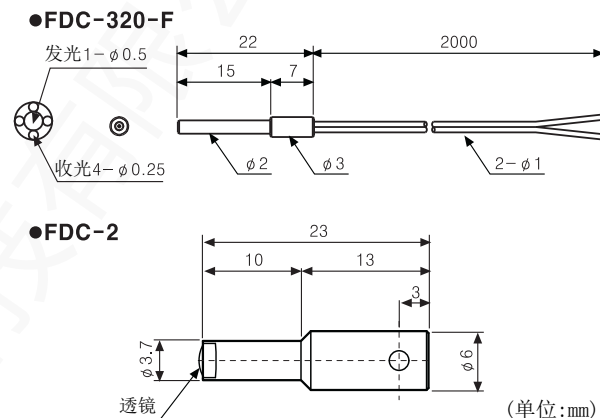
◎ 特性参数



◎ 使用环境

透镜使用环境温度范围为-40℃~100℃。
(不可在100℃以上的高温环境中使用)

◎ 外形尺寸图



(单位: mm)

光纤线保护管 (另售)

◎ 用途: 保护光纤线缆, 避免受到冲击

(单位: mm)

型号	外形尺寸图
FTH-310	
FTH-410	
FDH-610	

※ 保护管长度500mm可定制。

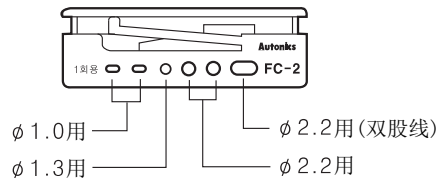
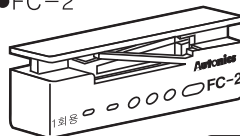
※ 尾部的8mm用于管接头。

附件 (附带)

◎ 光纤线专用铡刀

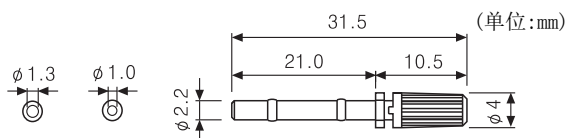
用途: 自由切割光纤线缆。

● FC-2



◎ Adapter 适配器

Adapter 标注的型号请配合 使用。



※ Adapter 适配器内径: Φ1.0 → 标准型, 黑色。

Adapter 适配器内径: Φ1.3 → 仅适用于FD-320-F1收光部, 灰色

(A)
光电传感器

(B)
光纤传感器

(C)
门传感器/
区域传感器

(D)
接近开关

(E)
压力传感器

(F)
旋转编码器

(G)
配线/配件

(H)
温度控制器

(I)
SSR/
功率控制器

(J)
计数器

(K)
计时器

(L)
电压/电流
面板表

(M)
转速/转速
脉冲表

(N)
显示单元

(O)
传感器控制器

(P)
开关电源

(Q)
步进电机/
驱动器/
运动控制器

(R)
触摸屏

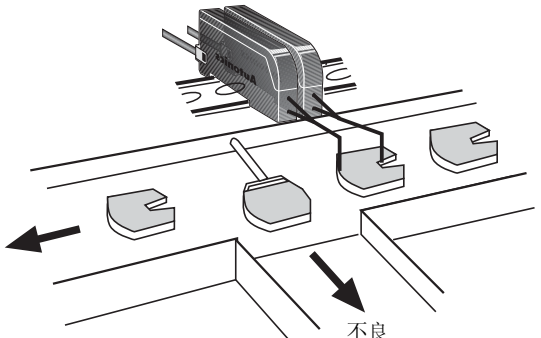
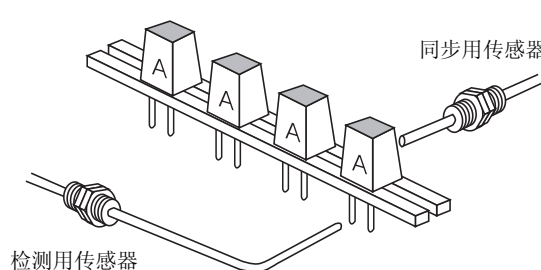
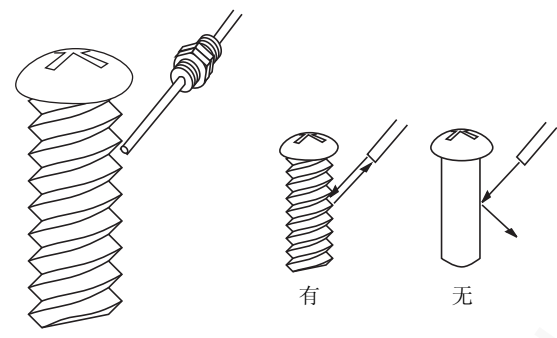
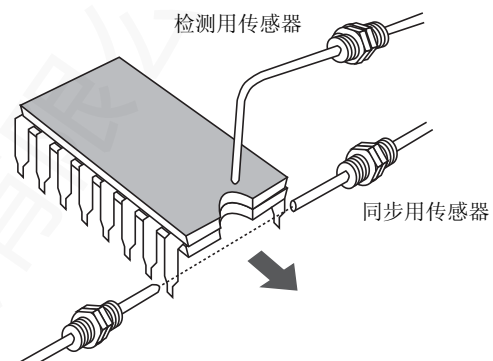

(S)
远程网络设备

(T)
软件

(U)
其他

应用实例

应用实例

<p>判别配件的形态</p> 	<p>判别元件的引线</p> 
<p>检测螺纹的有无</p> 	<p>判别IC的方向</p> 
<p>可在水中或气体中检测(放大器除外)</p>	
	

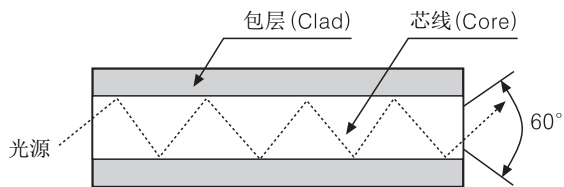
■ 光纤传感器概要

光纤传感器属于光电传感器的一种，光纤传感器的光纤线作为普通光电传感器的透镜，将光线控制在一定的路线，可检测印刷标记、微小物体的有无等，光纤传感器以其优秀的性能及可安装于狭小空间的特性，被广泛用于工业以及其他领域的各种场合。

■ 塑料光纤线的特性

◎ 塑料光纤线的构成

如下图所示，光纤线主要由中间折射率极高的芯线和折射率极低的包层构成，光线从光纤的一端进入，通过芯线和包层所构成的镜面的重复反射，直至传输到光纤线的另一端并射出，射出光纤以60°角度扩散。



■ 塑料光纤线的特性

◎ 光纤线的材质分类

光纤传感器中通常使用的光纤线有塑料光纤和石英(玻璃)光纤两种。

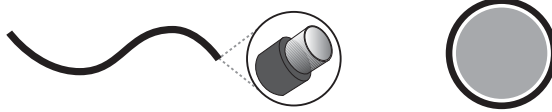
	塑料光纤	石英(玻璃)光纤
材质	亚克力合成树脂构成 Φ0.5-1mm的单线或多线	不锈钢管中充入多股 30-50 μ 的玻璃纤维
外皮	聚乙烯或硬塑料	硬胶管, 螺旋型不锈钢管, 耐热耐压管
优点	重量轻, 价格低	透光率高, 耐高温
缺点	透光率较低, 耐热性不高	重, 易断, 价格高

◎ 光纤线的形状分类

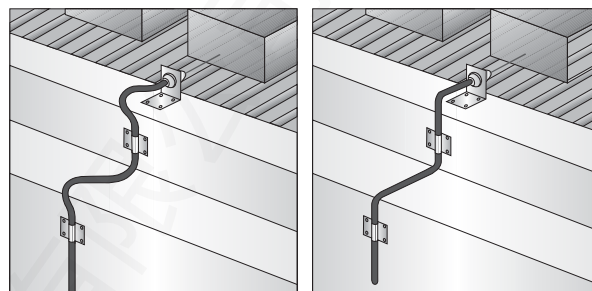
种类	外形	特点
分隔型		被分隔成发光部和收光部两部分, 采用玻璃光纤材质, 适用于检测印刷标记等。
同轴型		被分成中间较粗的发射部和周围较小的收光部, 其特殊性能无视于检测物体的运动方向, 均能在同一时间检出物体。
平行型(普通型)		仅用于塑料光纤线, 发光部和收光部平行的构造方式, 具价格优势。

◎ 光纤线的特征类型

- 标准型光纤线(单芯)
透光率高。(远距离检测)



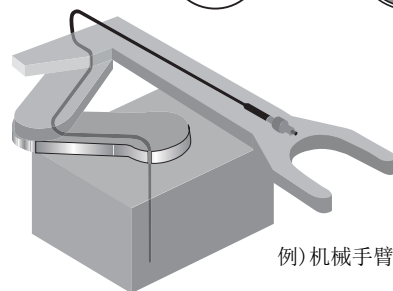
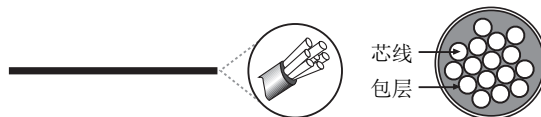
- 耐弯曲型光纤线(多芯)
光纤线内部由多束纳米光纤组成, 经弯曲后, 光传输不易受影响, 更适用于狭窄环境中安装使用。



标准型(R15/R30)光纤线

耐弯曲型(R1)光纤线

- 耐断型光纤线
光纤线内部每束光纤独立封装, 增加抗断性能, 更适用于需要频繁弯曲的场所。



例) 机械手臂

■ 光纤线的特性

◎ 额定弯曲半径

利用光纤线的柔软特性, 其可以进行适当的弯曲安装, 但光纤线的弯曲对光的传送率将有相应的影响, 当弯曲半径小于额定弯曲半径时, 光纤的光传送率将急速下降, 请使用时务必注意尽量避免光纤线过度弯折。



(塑料光纤线)

- 耐弯曲型: R1
- 耐断型: R5
- 标准型, 同轴型: R30或R15
- 耐热型: R30或R50

(A)
光电传感器

(B)
光纤传感器

(C)
门传感器/
区域传感器

(D)
接近开关

(E)
压力传感器

(F)
旋转编码器

(G)
配线/配件

(H)
温度控制器

(I)
SSR/
功率控制器

(J)
计数器

(K)
计时器

(L)
电压/电流
面板表

(M)
转速/转速
脉冲表

(N)
显示单元

(O)
传感器控制器

(P)
开关电源

(Q)
步进电机/
驱动器/
运动控制器

(R)
触摸屏

(S)
远程网络设备

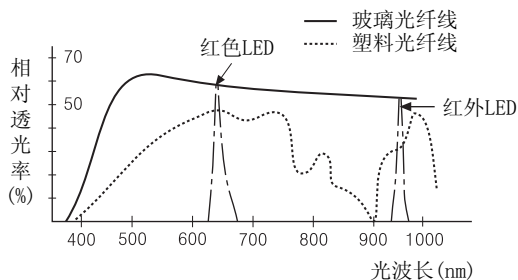
(T)
软件

(U)
其他

通用技术

◎透光率

光纤线的透光率主要由使用的光源、光线的波长、光纤的材质以及距离决定。
光线波长以及光纤的材质和相应的透光率特性如下图所示。通常塑料光纤线和玻璃光纤线相比,在各个波长时其透光率有较大的差异,但在红外光和红光时效率较高。

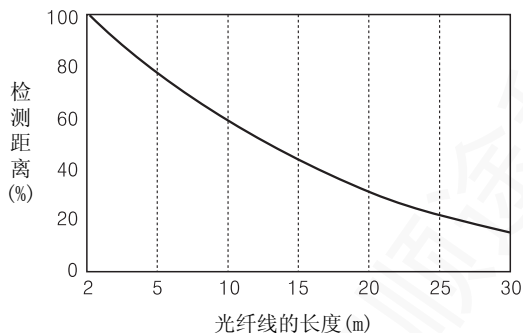


光纤线的距离和使用光源将影响光纤的透光率,光纤线距离越远,透光率越低。

◎光纤线长度和检测距离特性

光纤检测距离随光纤线长度不同有相应的变化,光纤线切断后其头部的平整程度也会影响检测距离,不同类型的光纤受影响程度稍有差异。

● 光纤线:FD-620-10, 检测物体:白色无光泽纸



■光纤传感器

光纤传感器属于光电传感器,但其没有普通光电传感器的透镜,而采用光纤线。利用光纤线的柔韧性,可轻松使用于如狭窄空间等各种场合。

◎光纤传感器的特点

- 柔软型
- 空间狭窄或安装困难的场所均可自由安装。
- 对光纤放大器的安装方向无任何要求。(光纤放大器的安装和检测物体基本无关)
- 超小型检测头
- 可检测微小物体。(小直径物体)
- 检测物体较近时,可紧贴安装。
- 对于安装空间的要求低。

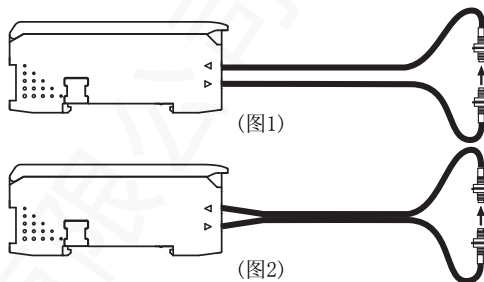
● 线缆特性(耐热材质,张力等)

- 可在环境温度较高场所检测。(耐热光纤线)
- 光纤线包括检测头无需通电,个别型号具防爆特性。
- 不受干扰的影响,可稳定接收到检测信号。

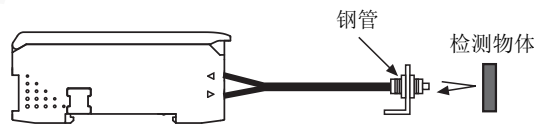
◎光纤传感器的检测方法

光纤传感器根据检测方式有对射型和漫反射型,请根据具体使用情况选择。

● 对射型的光纤线如图1所示,两根光纤线完全分开使用,或如图2所示根据具体使用场合适当分开光纤线安装使用。



● 漫反射型光纤传感器由两根光纤线平行并结合在一起安装,通过检测物体的反射光的检测方式检测,检测物体的颜色将影响检测距离,使用时请注意防止背景的干扰。

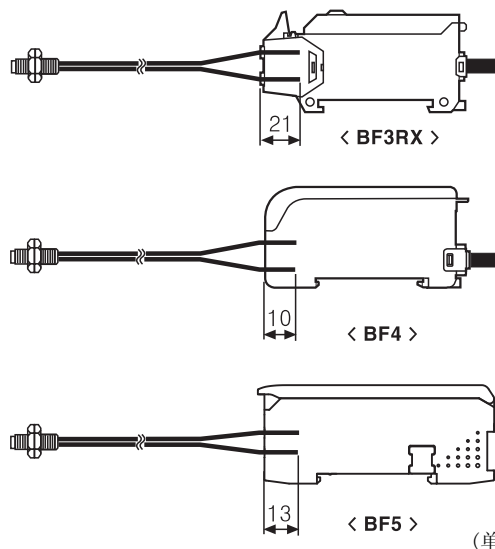


■正确使用

◎光纤线的插入深度

光纤线插入光纤放大器时,请如下图所示小心使用。若光纤线未充分插入时,将影响检测距离。

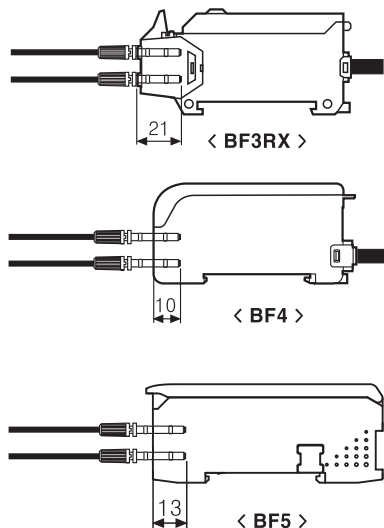
● 外径 Φ 2.2mm的光纤线



(单位:mm)

● 外径Φ1.0mm的光纤线

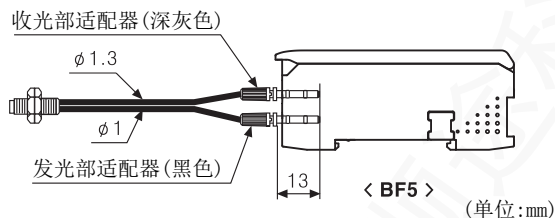
外径Φ1.0mm的光纤线在安装时,请配合光纤适配器使用。



(单位:mm)

● 同轴型光纤线

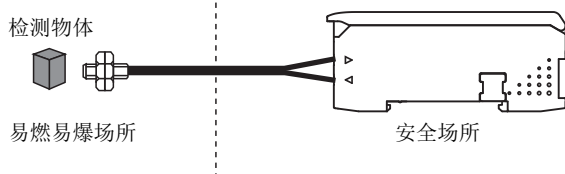
同轴型光纤线中的FD-320-F1线缆的外径—发光部为Φ1mm,收光部为Φ1.3mm。
将光纤线插入放大器时,发光部(Φ1mm)和收光部(Φ1.3mm)的位置固定,请注意不能交叉插入。
(包括BF3RX, BF4R系列)



(单位:mm)

◎ 光纤传感器的安装

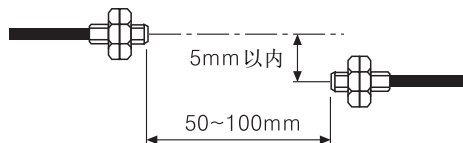
- 光纤传感器的配线若和高压线,动力线等一起布线时,将产生误动作或损坏,请务必分开布线。
- 若光纤传感器需要在危险场所使用时,请务必将光纤放大器置于安全场所。



- 光线从光纤线的头部以约60度的角度扩散,当检测距离远时,将降低收光量,请尽量缩短检测距离。

- 光纤线收光部的指向角范围内请避免有强光(太阳光,聚光灯等)。

- 对射型光纤传感器在设置时,请务必确认光轴的偏差在5mm以内。

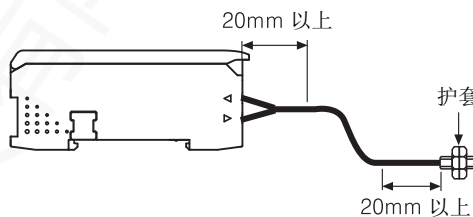


- 光纤线的头部若有异物时,请使用干布等小心擦除,请勿使用有机溶剂。
- 光纤线的头部请勿施加过大的力。

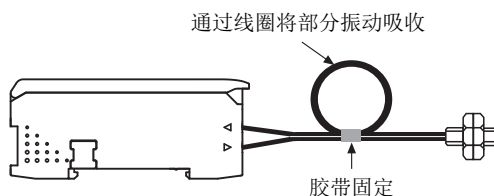
光纤线张力	
光纤线直径	张力
Φ0.5mm	1kgf 以下
Φ1.0mm	3kgf 以下

※注意:若对光纤线施加超过额定值的张力时将损坏光纤线。

- 从放大器开始20mm以内和从光纤头护套开始20mm以内的光纤线请勿弯曲。

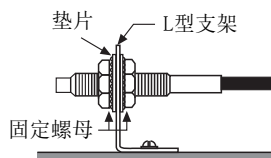


- 光纤传感器安装完成后,请将多余的光纤线部分如下图处理。(若由于振动等造成光纤线弯折等情况时,将减少光通量)



- 为固定光纤线,使用螺母等固定时,请勿施加过大的力。(参照各种光纤线的扭矩)

<螺栓型>

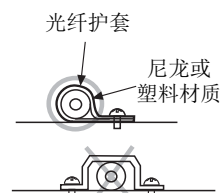
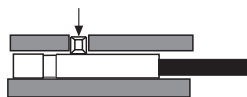


光纤护套固定螺母扭矩	
护套直径	扭矩
M3	3kgf·cm 以下
M4	8kgf·cm 以下
M6	10kgf·cm 以下

※注意:当安装时,施加过大的扭矩将损坏光纤。

<圆柱型>

- 固定螺丝(M3以下)
- 扭矩(2kgf·cm以下)



(A) 光电传感器

(B) 光纤传感器

(C) 门传感器/
区域传感器

(D) 接近开关

(E) 压力传感器

(F) 旋转编码器

(G) 配线/配件

(H) 温度控制器

(I) SSR/
功率控制器

(J) 计数器

(K) 计时器

(L) 电压/电流
面板表

(M) 转速/转速
脉冲表

(N) 显示单元

(O) 传感器控制器

(P) 开关电源

(Q) 步进电机/
驱动器/
运动控制器

(R) 触摸屏

(S) 远程网络设备

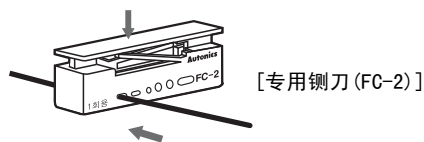
(T) 软件

(U) 其他

通用技术

◎ 光纤线的切断

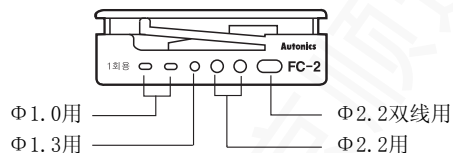
- 剪切光纤线时, 请插入相应规格的孔后, 切断适当的长度。
- 请一次性切断光纤, 若剪切不平整时将影响检测距离。
- 铡刀每个孔只能使用一次。
若切断后切面不理想时, 需更换孔后再切断。
- 请使用本公司提供的专用铡刀 (FC-2), 勿使用老虎钳, 文具钳 (剪刀, 工具刀等) 等其他工具切断光纤线。



- 外径: $\Phi 1\text{mm}$ ($\Phi 1.3\text{mm}$) 的光纤线请按照下图所示的步骤进行切断。

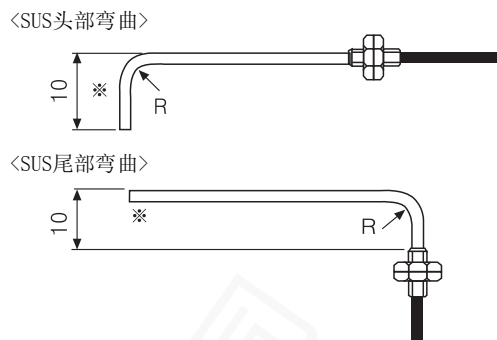
①	右图所示为适配器正常状态	
②	如图方向拧松螺母后使适配器向后移动适当的距离	
③	使用光纤线专用铡刀 (FC-2) 切断	
④	如右图所示留有适当距离后完成切断	

- 光纤线专用铡刀 (FC-2)



◎ SUS型光纤线的弯曲半径

在使用时请注意护套不锈钢管 (SUS) 的弯曲半径 (R)。若弯曲半径大于额定半径时, 将影响检测距离。



注1) SUS弯曲时“※”标注位置部分10mm距离处勿进行弯曲。

注2) FTS-320-05型SUS长度为35mm, 请尽量不要弯曲。

◎ 光纤线的使用环境温度

- 普通型光纤线的使用温度范围为 $-40\sim 70^{\circ}\text{C}$, 若环境温度超过额定温度时, 将降低透光率。若需要使用在高温环境时, 请选用耐热型光纤线。

- 耐热光纤线

检测方式	光纤材质	型号	使用温度范围
直接反射型	塑料	FD-620-10H	$-40\sim 105^{\circ}\text{C}$
		FD-620-15H1	$-40\sim 150^{\circ}\text{C}$
	玻璃	GD-620-20H2	$-40\sim 250^{\circ}\text{C}$
		GD-620-20H2	$-40\sim 250^{\circ}\text{C}$
对射型	塑料	FT-420-10H	$-40\sim 105^{\circ}\text{C}$
		FT-420-10H1	$-40\sim 150^{\circ}\text{C}$
	玻璃	GT-420-14H2	$-40\sim 250^{\circ}\text{C}$