

Autonics

LCD 显示型光纤放大器
BFX SERIES

使用说明书



非常感谢您选择AUTONICS的产品
为了您的安全, 请在使用前阅读以下内容

■ 注意安全

- ※ ‘注意安全’是为了安全正确地使用该产品, 以防止危险事故的发生, 请遵守以下内容。
- ※ **△**特殊条件下可能会发生意外或危险。

- △警告** 如违反此项, 可能导致严重伤害或伤亡。
- △注意** 如违反此项, 可能导致轻度伤害或产品损坏。

△警告

- 用于对人身及财产上影响大的机器(如: 核能控制, 医疗器械, 船舶, 车辆, 铁路, 航空, 易燃装置, 安全装置, 防火/防盗装置等)时, 请务必加装双重安全保护装置。否则可能会引起火灾、人身伤亡或财产损失。
- 请在面板或 DIN rail 安装使用。否则有火灾危险。
- 通电状态下请勿进行接线及检修作业。否则有火灾危险。
- 接线时, 请确认接线图后进行连接。否则有火灾危险。
- 请勿任意改造产品。否则有火灾危险。

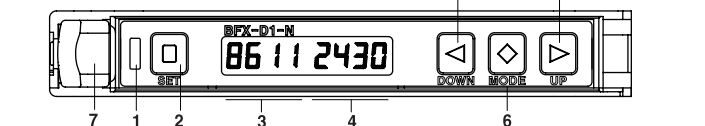
△注意

- 请在额定规格范围内使用。否则有火灾及产品故障的危险。
- 清洁时请勿用水或有机溶剂, 应用干毛巾擦拭。否则有火灾危险。
- 禁止在易燃易爆炸性气体, 潮湿, 阳光直射, 热辐射, 振动, 冲击, 盐性环境下使用。否则有火灾或爆炸危险。

■ 型号

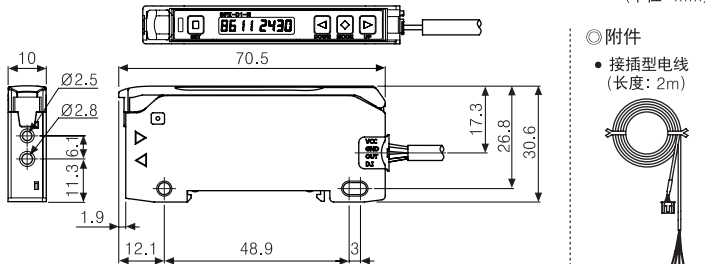
型号名	使用光源	显示器	控制输出
BFX-D1-N	红色 LED	双显型	NPN 集电极开路输出
BFX-D1-P			PNP 集电极开路输出

■ 各部位名称

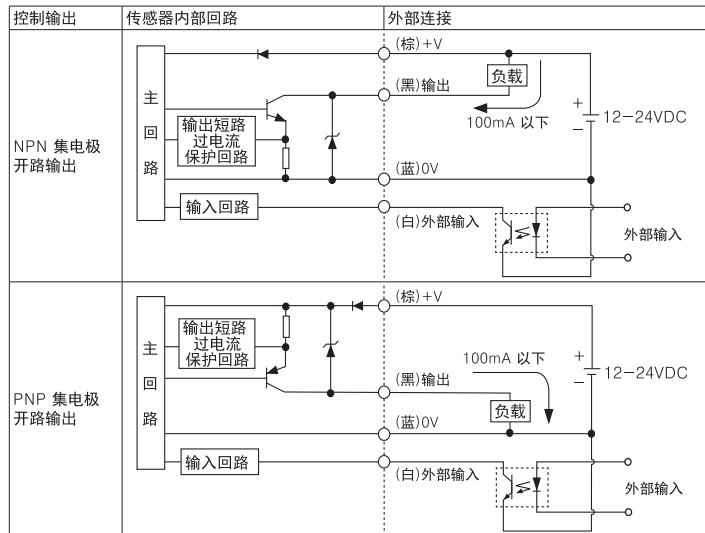


- 控制输出指示灯灯**: 根据动作模式比较收光量和设定值进行灯亮或灯灭。
- (SET)键**: 用于灵敏度设定及各模式下执行动作。
- 测量值(PV)显示器**:
 - 运行模式: 显示当前收光量测量值(PV)。
 - 设定模式: 显示参数。
- 设定值(SV)显示器**:
 - 运行模式: 显示设定值(SV)。
 - 设定模式: 显示参数的设定值。
- (MODE)键**: 用于进入设定变更模式及位数移动, Digit Up/Down, 手动灵敏度设定。
- (MODE)键**: 用于进入程序模式, 返回运行模式, 参数移动, 保存设定值。
- 锁扣**: 用于连接光纤线。

■ 外形尺寸图



■ 控制输出电路图及接线图



※使用外部输入功能时, 请使用Photocoupler或外部控制器等。否则有产品损坏的危险。
※本说明书所记载规格, 外形尺寸等因产品改进而变更或停产时, 恕不另行通知。
※请务必遵守使用说明书及技术说明(选型样本, 网页)中的注意事项。

■ 规格

型号名	NPN 集电极开路输出 BFX-D1-N	PNP 集电极开路输出 BFX-D1-P
使用光源	红色 LED(660nm, 调制光)	
电源电压	12~24VDC $\pm$ 10%	
消耗电流	50mA 以下	
动作模式	Light ON/Dark ON 选择	
控制输出	NPN 或 PNP 集电极开路输出 · 负载电压: 24VDC $\leq$ 以下, 负载电流: 100mA 以下 · 残留电压 $\leq$ NPN: 1VDC $\leq$ 以下, PNP: 3VDC 以下	
保护回路	电源反接保护回路, 输出短路过电流保护回路, 浪涌保护回路	
响应时间	超高速模式: 50 μ s, 高速模式: 150 μ s, 标准模式: 500 μ s, 长距离模式: 4ms, 超长距离模式: 10ms	
显示方式	7段码 (PV: 红色, SV: 绿色) LCD 显示, 控制输出指示灯 (红色) LED 方式	
显示功能	收光/设定值显示 [4,000/10,000分辨率], 标准显示/百分比显示, High/Low peak 值显示, 一般显示/反转显示	
灵敏度设定	· 手动灵敏度设定 · 教学灵敏度设定 (按键设定灵敏度/外部输入灵敏度设定) · 自设定, 1点教学, 2点教学, 位置设定教学	
计时功能	OFF, OFF Delay, ON Delay, One-shot (设定时间: 1~5000ms)	
外部输入功能	外部灵敏度设定, 峰值初始化, 发光停止, 控制输出设定 (保持/ON/OFF), 省电模式解除 (外部输入信号施加 2ms 以上时, 动作)	
绝缘阻抗	20M Ω 以上 (500VDC 兆欧)	
耐电压	1,000VAC 50/60Hz 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	
抗冲击	500m/s ² (约 50G) X, Y, Z 各方向3次	
周围 环境	使用周围照度: 太阳光: 11,000lx 以下, 白炽灯: 3,000lx 以下 (收光面照度) 使用周围温度: -10~50℃, 保存时: -20~70℃ 使用周围湿度: 35~85%RH, 保存时: 35~85%RH	
防护等级	IP40 (IEC 规格)	
材质	CASE: POK, COVER: PC	
光纤线缆力	2kgf 以上	
附件	接插型电线 (Ø4mm, 4芯, 2m / AWG22, 芯线直径: 0.08mm, 芯线数: 60, 绝缘外径: Ø1.25mm)	
认证	CE	
重量 ^{*1}	约 115g (约 16g)	

※1: 包装状态下的重量, 括号内为产品净重。
※周围环境中的温度湿度条件为未结冰, 未结露状态。

■ 安装方法

○ 放大器单元的安裝及分离

- 将放大器的尾部扣住DIN轨道, 头部按 DIN 导轨方向向下推。
- 将放大器的尾部向①方向推, 光纤插入部②方向抬起即可。

○ 多台放大器单元的安裝

- DIN 导轨上安装放大器后, 沿箭头方向推动使其紧贴安装。
- 此产品没有相互干扰功能, 安装光纤线时, 注意不可有相互干扰现象。

※安装及分离放大器时, 请勿施加电源。

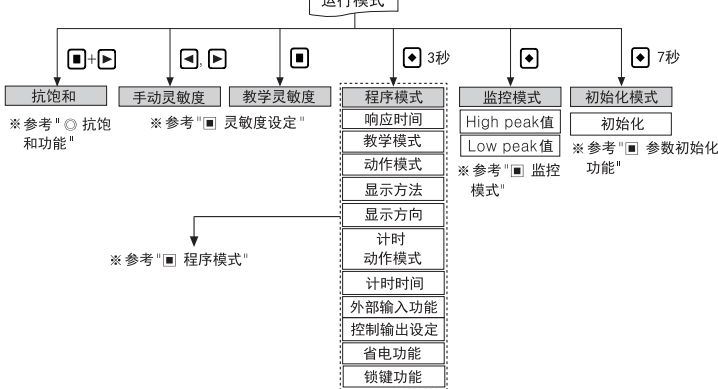
○ 光纤线的結合

- 将放大器的保护盖向①方向抬起, 沿②的方向向光纤松开锁扣。
- 将光纤线沿③方向插入, 使放大器和光纤线紧密结合。
- 插入深度: 收光部约9mm/发光部约7mm。
- 沿④方向向上锁扣, 再将保护盖按⑤方向闭合。

○ 接插型电线的結合及分离

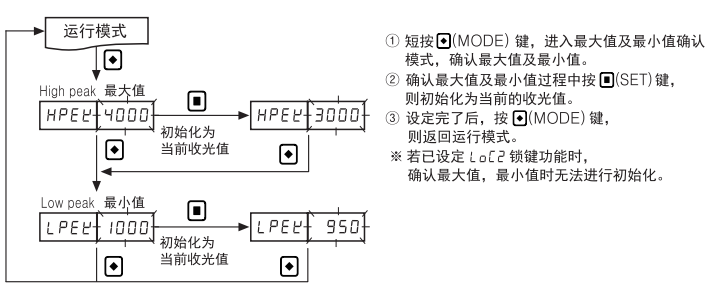
- 将接插型电线插入安装在 DIN 导轨上的放大器, 直到听见 ‘咯’ 的声音。
- 分离电线时, 按①方向按住连接器末端, 再沿②方向拔出即可。

■ 各模式的进入



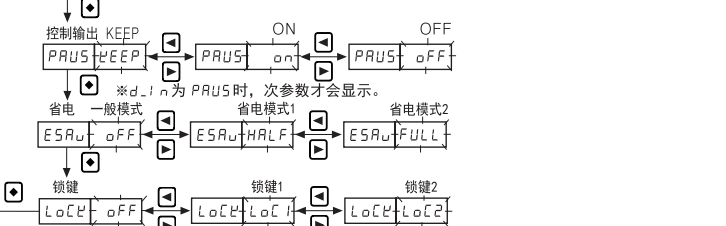
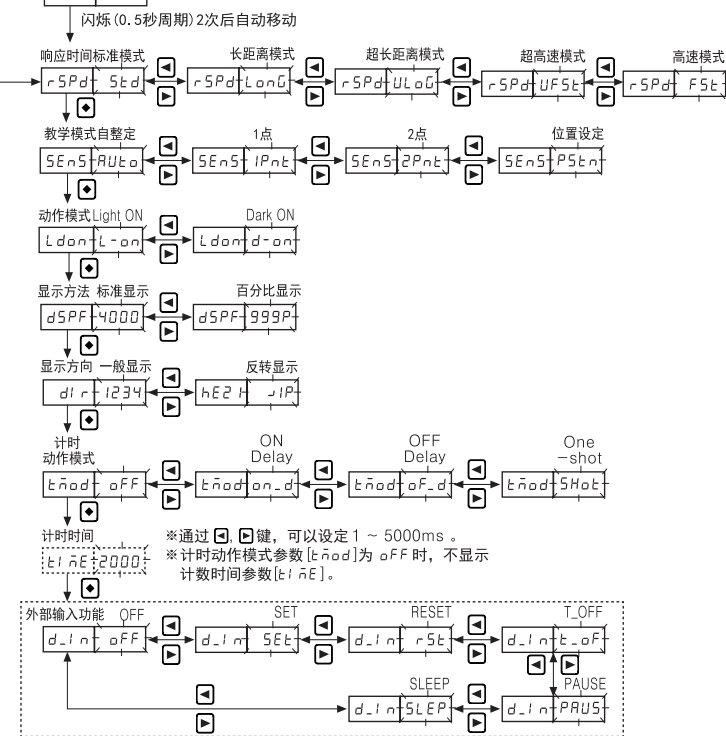
■ 监控模式

监控收光量的最大值和最小值的功能, 可以初始化最大值/最小值。



■ 程序模式

- 进入程序模式时, 测量值 (PV) 显示部的参数灯亮, 设定值 (SV) 显示部设定值以 0.5 秒为周期闪烁。此时, 通过 **□(MODE)** 键, 选择相应的设定值。
- 设定参数后, 短按 **□(MODE)** 键 1 次, 设定值将会被保存并进入下一模式。
- 已设定了锁键功能时, 务必解除锁键功能后再设定参数。
- ※各参数的说明请参考以下内容。
 - ※进入程序模式后, 任意位置按 **□(MODE)** 键 3 秒钟, 即可返回运行模式。
 - ※变更相应参数的设定值后返回运行模式, 设定值才会生效。



○ 响应时间 [rSPd]

是设定控制输出的响应时间的功能, 可在以下响应模式中选择其一。
· 超高速 [UFSt]: 50 μ s
· 标准 [Std]: 500 μ s
· 超长距离 [ULoG]: 10ms

○ 动作模式 [Ldon]

是设定入光状态下变为 ON 和遇光状态下变为 ON 的功能, 可分为收光量小于设定值时变为 ON 和大于设定值时变为 ON 两种情况。

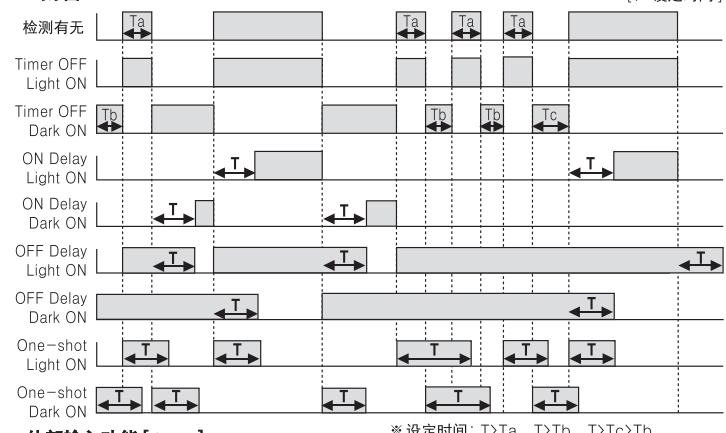
○ 显示方法 [dSPF]

测量值显示器 (PV) 显示当前收光量时, 选择标准显示 (4000) 或百分比显示 (999P) 的功能。
· 标准显示的显示范围: 0 ~ 4000 (长距离模式时为 0 ~ 9999)
· 百分比显示的显示范围: 0P ~ 999P (小数点不显示。)

○ 显示方向 [dir]

根据放大器单元的安裝方向, 选择显示方向以方便用户使用的功能。
有一般显示和反转显示两种显示方式。
※反转显示是将一般显示反转 180° 显示。

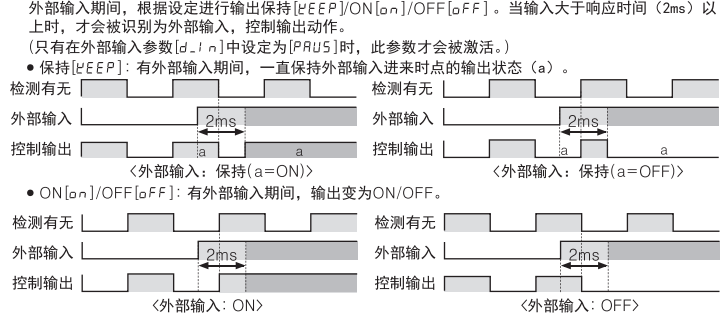
- 计时功能 [计时动作模式: tOn, 计时时间: tOnE]**
外部连接设备的响应时间较慢或由于检测物体小而控制时间较短时使用。
· Timer OFF [oFF]: 不使用计时功能。
· ON Delay [on_d]: 延迟控制输出 ON 的时间, 经过设定的计时时间后输出才会 ON。
· OFF Delay [of_d]: 延迟控制输出 ON 到 OFF 的时间。
· One-shot [Shot]: 在设定的计时时间内, 控制输出将保持 ON。
· 计时时间 [tOnE]: 1~5000ms
- 时序**
检测有无



○ 外部输入功能 [dIn]

按键操作困难时, 可通过外部输入实现以下功能。
· OFF [oFF]: 不使用外部输入功能。
· SET [St]: 外部输入时, 根据教学模式参数 [SEnS], 可用作灵敏度设定功能。
· RESET [rSt]: 外部输入时, 可初始化 High Peak, Low Peak。
· T.OFF [t_oF]: 外部输入期间, 用作发光停止功能。
· PAUSE [PAUS]: 外部输入时, 根据设定控制输出做保持/ON/OFF 动作。
· SLEEP [SLP]: 外部输入时, 解除省电参数 [ESRv] 设定。

○ 控制输出设定 [PRUS]



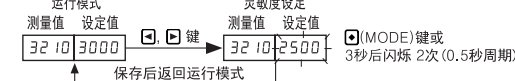
■ 灵敏度设定

※**灵敏度设定方法有手动灵敏度设定和教学灵敏度设定 (按键设定灵敏度/外部输入灵敏度设定) 两种。**
请选择合适的灵敏度设定模式。

○ 手动灵敏度设定 (灵敏度微调设定)

- 用户手动设定灵敏度时使用。
- 手动灵敏度设定也可用于教学灵敏度设定后微调灵敏度时使用。
- 设定值设定期间, 测量值 (PV) 显示部仍持续检测收光量。
- ① 运行模式下按 **□(MODE)** 键, 调整设定值。
- ② 按 **□(MODE)** 键, 保存设定值或 3 秒钟无键输入则设定值闪烁 2 次后保存并返回运行模式。

例) 设定值为 3000 变更为 2500 时



○ 教学灵敏度设定 (按键灵敏度设定/外部输入灵敏度设定)

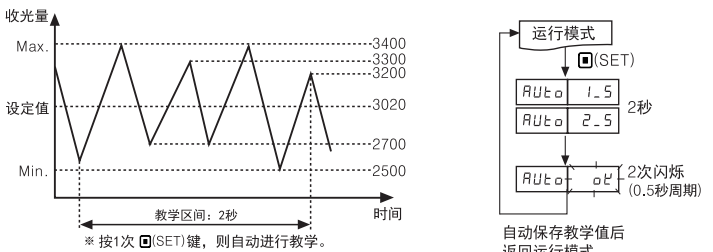
- 按键 (**□(SET)** 键) 设定灵敏度: 运行模式下按 1 次放大器单元的 **□(SET)** 键, 则自动进行教学, 教学结束后自动返回运行模式。
- 通过外部输入设定灵敏度: 不使用放大器单元的 **□(SET)** 键而通过外部输入信号线设定灵敏度。注, 外部输入输入 [dIn] 设定为 SEt 时, 才可通过外部输入进行灵敏度设定。(请参考 “■ 控制输出电路图及连接图”。)
- 教学进行期间, 测量值 (PV) 显示部显示设定的教学模式参数, 设定值 (SV) 显示部显示进行阶段。
- 设定灵敏度前选择适合的教学模式 (自设定, 1 点教学, 2 点教学, 位置设定教学)。
- 各教学模式, 请参考如下内容。

1. 自设定

※用于检测收光量不稳定且快速连续移动的检测物体。

连续读取一定时间内的收光量, 取最大值和最小值的平均值作为设定值的灵敏度设定模式。
设定值 = $\frac{P_{\text{最大}} + P_{\text{最小}}}{2}$

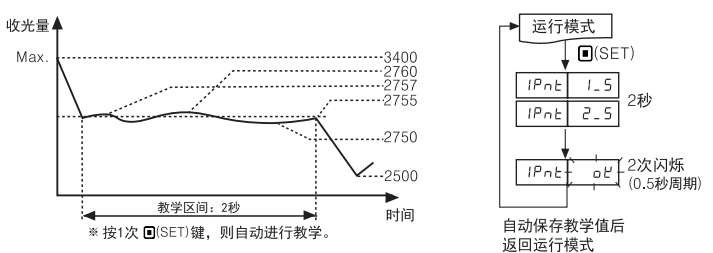
● 程序模式中的教学模式 [SEnS] 需设定为自设定 [Ruto] 才可以。



2. 1点教学方法

※在无检测物体状态 (漫反射) 下进行设定或收光量设定为最小 (对射型) 时, 进行 1 点教学设定最大灵敏度的模式, 此模式对灰尘或周围环境有优势。

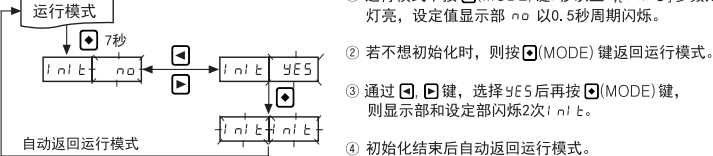
● 程序模式中的教学模式 [SEnS] 需设定为 1Pnt 才可以。



■ 参数初始化功能

- 由于用户设定错误或操作困难时将存储器内的所有参数初始化为出厂设置的功能。
- 只有锁键功能 [LoCk] 设定为 oFF 时, 才可对参数进行初始化。
- 最大值 [HPeak], 最小值 [LPeak] 的设定值不能为初始值。

○ 参数初始化方法



○ 出厂规格

参数	出厂设定	参数	出厂设定	参数	出厂设定	参数	出厂设定	参数	出厂设定
rSPd	Std	SEnS	Ruto	Ldon	on	dSPF	4000	dir	1234
tOn	oFF	dIn	oFF	ESRv	oFF	LoCk	oFF	—	—

设定值: 2000

○ 省电功能 [ESRv]

若 60 秒内无任何操作, 则变更显示方式以减少消耗电流的功能。

区分	控制输出指示灯	测量值 (PV) 显示器	设定值 (SV) 显示器
一般模式 [oFF]	●	●	●
省电模式 1 [HRLF]	●	●	●
省电模式 2 [FULL]	●	●	●

☆: 灯亮
●: 灯灭

○ 锁键功能 [LoCk]

为防止不注意或外部因素而变更设定值, 内置 2 种锁键功能。

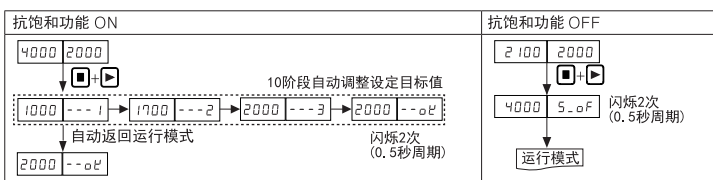
参数	oFF	LoCk1	LoCk2
灵敏度设定值	●	●	●
参数初始化	●	●	●
程序模式	●	●	●
参数初始化	●	●	●
抗饱和和功能	●	●	●
外部输入功能	●	●	●

●: 可以确认/可以设定
●: 可以确认/不可设定
○: 不可确认/不可设定

※若设定为 LoCk2 时, 在进入各模式前需解除锁键功能。

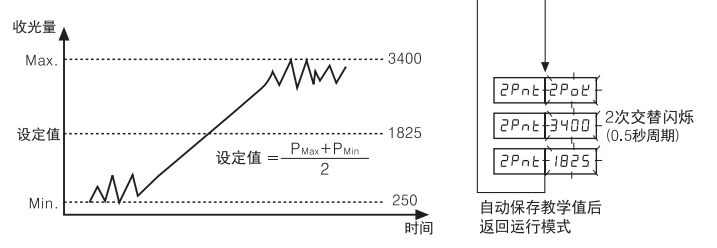
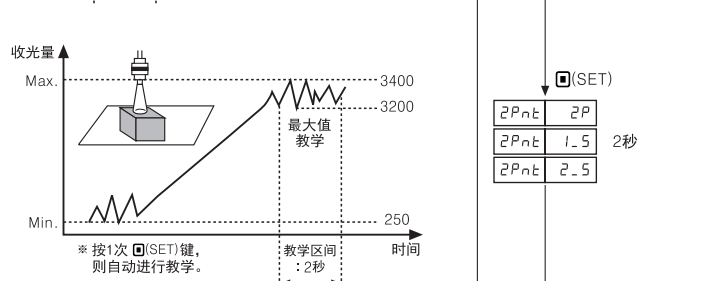
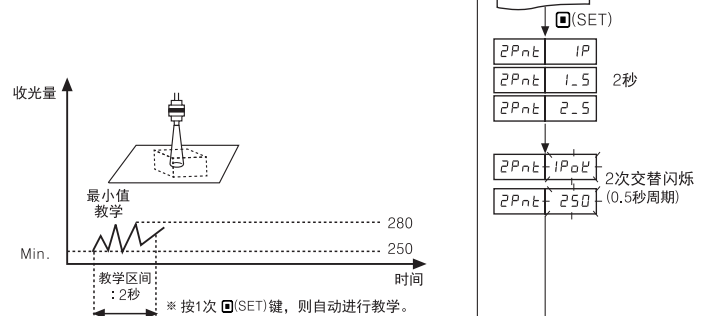
○ 抗饱和和功能

- 抗饱和和功能是当检测物体靠近变成饱和和状态时, 修正收光量使其达到最佳状态的功能。
- 按 1 次 **□(SET)** + **□(MODE)** 键, 抗饱和和功能则自动动作, 最大可调整至 10 阶段。
- 取消抗饱和和功能时, 也按 1 次 **□(SET)** + **□(MODE)** 键即可取消。
- 抗饱和和功能动作期间, 设定值 (SV) 显示部显示当前进行的阶段。
- 响应时间模式为超高速 [UFSt], 高速 [FSt], 标准 [Std] 时, 当收光量大于 2000 则设定完了, 长距离 [ULoG], 超长距离 [ULoG] 时, 大于 5000 则设定完了自动返回运行模式。
- ※当前的收光量小于抗饱和和动作的基准值 (UFSt, FSt, Std: 2000, LLoG, ULLoG: 5000) 时, 不动作。
- ※设定抗饱和和功能时, 有可能会变更控制输出动作。



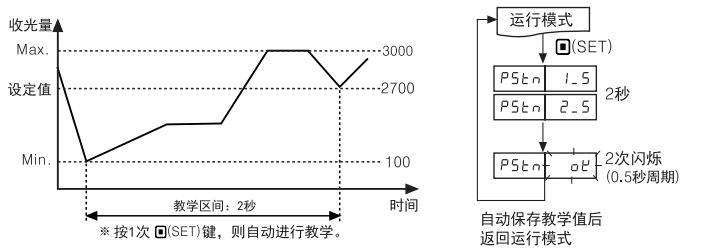
3. 2点教学方法

- ※适合检测收光量稳定且缓慢移动或可以暂停的检测物体。
- ※分别对检测物体和没有检测物体的两点进行教学, 取中间值为设定值的灵敏度设定模式。
- 程序模式中的教学模式 [SEnS] 需设定为 2Pnt 才可以。



4. 位置设定教学方法

- ※用于检测小通孔 (对射型) 或检测移动的弯曲物体 (漫反射型) 时, 灵敏度设定为检测物体的最大收光量的 90% 的模式。
- 程序模式中的教学模式 [SEnS] 需设定为 PStn 才可以。



※检测距离相应的设定值范围, 如下表。

响应时间	收光量为 "0" 时, 进行教学	收光量为饱和状态下进行教学
UFSt / FSt / Std	设定为 10digit	设定为 3980digit
LoG / ULLoG	设定为 5digit	设定为 9980digit

■ 报错显示和处理

错误显示	原因	处理方法
Err	运行模式下输出回路端有过流输入	解除过流条件

■ 注意事项

- 使用时请遵守注意事项中的内容。否则可能会发生不可预料事故。
- 12-24VDC 型号的电源电压必须绝缘且限压限流或使用 Class 2, SELV 电源设备供电。
- 施加 12-24VDC 外的电压时, 产品内部电压不稳定可能引起误动作。请在额定范围内使用。
- 输出端连接 DC Relay 等感性负载时, 请使用二极管或变频器以消除浪涌。
- 为防止浪涌及感性干扰, 请与高压线、动力线分开布线, 且尽量缩短电线长度。
- 上电后请在 3 秒后使用本产品。
- 用 SMPS 供电时, F.G 端子需接地且 OV 和 F.G 端子间连接滤波电容。
- 请用遮光板等遮挡外界光 (太阳光, 荧光灯等), 否则会引发误动作。
- 用最大灵敏度进行检测时, 由于各特性的偏差, 可能会产生检测距离误差。
- 安装光缆时, 请确认选型样本中规定的允许弯曲半径。否则会因重量衰减而引起检测距离变短。
- 安装时若小于允许弯曲半径, 则会因重量衰减而引起检测距离变短。
- 请注意光缆的截面上不可有瑕疵。
- 当光缆连接在放大器上时, 请勿牵拉光缆。
- 本产品可以在以下环境下使用。
 - ①室内 (满足规格中的周围环境条件)
 - ②海拔 2,000m 以下
 - ③污染等级 2 (Pollution Degree 2)
 - ④安装等级 III (Installation Category III)

■ 主要产品

- 光电传感器
- 光纤传感器
- 门传感器
- 侧面传感器
- 光幕
- 接近开关
- 压力传感器
- 旋转编码器
- 配线/配件
- 开关电源
- 控制用开关电源/灯/蜂鸣器
- I/O 端子台/电缆
- 步进电机/驱动器/控制器
- 触摸屏
- 网络网络设备
- 激光打印系统 (Fiber, CO2, Nd:YAG)
- 激光焊接/切割系统
- 温度控制器
- 温/湿度传感器
- SSR/功率控制器
- 计数器
- 计时器
- 电压/电流表
- 转速/线速/脉冲表
- 显示单元
- 传感器控制器

Autonics Corporation
http://www.autonics.com
奥托尼克斯电子 (嘉兴) 有限公司
浙江省嘉兴市云海路 301 号
电话: 0573-82161900
传真: 0573-82161917
客服热线: 800-857-3141
400-826-7709