

# 单/双显示型 光纤放大器



## BF5 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。

### 主要特征

- 双显示型可以同时显示收光量和设定值 (BF5□-D)
- 高分辨率(1/10,000),可实现微小物体的检测
- 超高速检测(响应时间 50 μs), 可实现高速移动物体的检测
- 5种响应时间设定模式  
: 超高速模式 (50 μs), 高速模式 (150 μs), 标准模式 (500 μs), 长距离模式 (4 ms), 超长距离模式 (10 ms)
- 抗饱和功能: 防止收光饱和时出现误动作
- 简单的灵敏度设定
- 不受元件寿命和温度变化的影响, 可实现稳定持久使用
- 多种灵敏度设定模式: 自整定, 1点 (最大灵敏度), 2点, 位置设定
- 通过侧面连接器可实现最多8个产品并排使用, 防止相互干扰
- 自动通道排列功能, 便于配置多台设备
- 采用多种光源, 红色、绿色、蓝色可适用于各种环境
- 紧凑型设计, 厚度仅为10mm (W 10 × H 30 × L 70 mm)

### 安全注意事项

- ‘安全注意事项’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死亡。

01. 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, 防灾/防盗装置等)时, 请务必加装双重安全保护装置。否则可能会引起人身伤亡, 财产损失及火灾。
02. 禁止在易燃易爆腐蚀性气体, 潮湿, 阳光直射, 热辐射, 振动, 冲击, 盐性的环境下使用。否则有爆炸或火灾危险。
03. 请在面板或 DIN rail 安装使用。否则有火灾危险。
04. 请勿任意改造产品。否则有火灾危险。
05. 通电状态下请勿进行接线及检修作业。否则有火灾危险。
06. 接线时, 请确认接线图后进行连接。否则有火灾危险。

▲注意 如违反此项，可能导致轻度伤害或产品损坏。

01. 请在额定规格范围内使用。否则有火灾及产品故障的危险。
02. 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。

### 使用注意事项

- 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。
- 连接 DC 继电器等感性负载时, 请用二极管或变阻器来消除浪涌。
- 电源输入3秒后, 再使用产品。
- 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。
- 为防止浪涌及感性干扰, 布线时请与高压线, 动力线分开布线, 且尽量缩短电线长度。
- 用 SMPS 供电时, F.G. 端子需接地且 0V 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), 否则会引起误动作。
- 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。
- 请勿在通电状态下安装及分离光纤放大器。
- 安装光纤单元时请确认弯曲半径。  
安装时若小于允许弯曲半径, 则会因为光量衰减而导致检测距离变短。
- 请注意光纤单元的截面上不可有瑕疵。
- 当光纤单元连接在放大器上时, 请勿牵拉单元的线缆。
- 本产品可以在以下环境条件下使用。
  - 室内(满足规格中的周围环境条件)
  - 海拔 2,000 m 以下
  - 污染等级 2 (Pollution Degree 2)
  - 安装等级 III (Installation Category III)

## 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。

BF5 ① - ② 1 - ③

### ① 使用光源

R: 红色光  
G: 绿色光  
B: 蓝色光

### ② 显示部

D: 双显示型  
S: 单显示型

### ③ 控制输出

N: NPN 集电极开路输出  
P: PNP 集电极开路输出

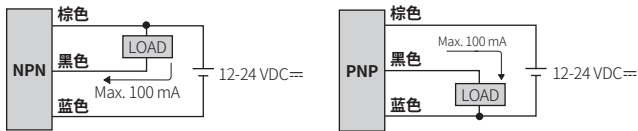
## 产品构成

- 产品
- 使用说明
- 接插型电线
- 侧面连接器

## 另售

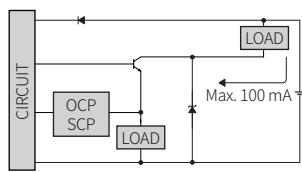
- 光纤单元
- 通信转换器: BFC Series
- M12 连接器电线: BF5-C2

## 接线图

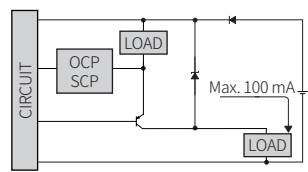


## 电路图

### ■ NPN 集电极开路输出



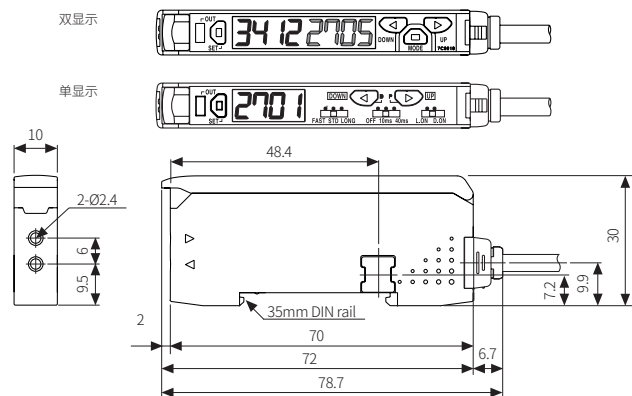
### ■ PNP 集电极开路输出



• OCP (over current protection, 过流保护电路), SCP (short circuit protection, 短路保护电路)

## 外形尺寸图

• 单位: mm, 请参考奥托尼克斯网页中提供的图纸。



## 报错

| 报错  | 原因  | 处理方法                             |
|-----|---|----------------------------------|
| Err | 运行模式下，输出电路端有过电流输入   | 消除过载引起的过电流                       |
| Erb | - 1:M 复制, 批量加载/保存/教学时, Slave 通信线连接不稳定, 无法正常执行 Master 命令<br>- 发生其他通信错误 | - 确认已连接的放大器<br>- 检查侧面连接器的周边电流及硬件 |

## 规格

| 型号         | BF5R-D1-□  | BF5G-D1-□        | BF5B-D1-□        |
|------------|--|------------------|------------------|
| 使用光源       | 红色 LED   | 绿色 LED           | 蓝色 LED           |
| 光源波长       | 660 nm, 调制光  | 530 nm, 调制光      | 470 nm, 调制光      |
| 响应时间       | 标准 (500 μs), 长距离 (4 ms), 超长距离 (10 ms), 超高速 (50 μs), 高速 (150 μs) 模式 |                  |                  |
| 灵敏度设定      | 手动, 教学 (自整定, 1点, 2点, 位置设定)   |                  |                  |
| 动作模式       | Light ON, Dark ON  |                  |                  |
| 测量值显示      | 7-segment LCD, 4-digit (10进制, 百分比)                                 |                  |                  |
| 计时器动作模式    | OFF, OFF Delay, ON Delay, One-shot                                 |                  |                  |
| 最大增设台数     | ≤ 31 台   |                  |                  |
| 防相互干扰      | ≤ 8 台  |                  |                  |
| 指示灯        | 动作指示灯 (红色), 显示画面 (PV 显示部: 红色 LED, SV 显示部: 绿色 LED)                  |                  |                  |
| 认证         | CE ENEC  | CE ENEC          | CE ENEC          |
| 产品重量 (含包装) | ≈ 20 g (≈ 138 g)   | ≈ 20 g (≈ 138 g) | ≈ 20 g (≈ 138 g) |

| 型号         | BF5R-S1-□                               |
|------------|---|
| 使用光源       | 红色 LED                                  |
| 光源波长       | 660 nm, 调制光                             |
| 响应时间       | 标准 (500 μs), 长距离 (4 ms), 高速 (150 μs) 模式 |
| 灵敏度设定      | 手动, 教学 (自整定)                            |
| 动作模式       | Light ON, Dark ON                       |
| 测量值显示      | 7-segment LCD, 4-digit (10进制, 百分比)      |
| 计时器动作模式    | OFF Delay (计时器时间: OFF, 10 ms, 40 ms)    |
| 防相互干扰      | ≤ 8 台                                   |
| 指示灯        | 动作指示灯 (红色), 显示画面 (PV/SV 显示部: 红色 LED)    |
| 认证         | CE ENEC                                 |
| 产品重量 (含包装) | ≈ 20 g (≈ 138 g)                        |

|              |   |
|--------------|---|
| 电源电压         | 12-24 VDC± ±10% (ripple P-P: ≤ 10%)             |
| 消耗电流         | ≤ 50 mA   |
| 控制输出         | NPN 集电极开路输出 / PNP 集电极开路输出型号                     |
| 负载电压         | ≤ 24 VDC±                                       |
| 负载电流         | ≤ 100 mA  |
| 残留电压         | NPN: ≤ 1 VDC±, PNP: ≤ 3 VDC±                    |
| 保护电路         | 电源反接保护电路, 输出短路过流保护电路, 浪涌保护电路                    |
| 绝缘阻抗         | ≥ 20 MΩ (500 VDC± megger)                       |
| 耐电压          | 1,000 VAC~ 50/60 Hz 1 分钟                        |
| 耐振动          | 10 ~ 55 Hz (周期 1 分钟) 振幅 1.5 mm X, Y, Z 各方向 2 小时 |
| 抗冲击          | 500 m/s <sup>2</sup> (≈ 50 G) X, Y, Z 各方向 3 次   |
| 使用周围照度 (收光面) | 太阳光: ≤ 11,000 lx, 白炽灯: ≤ 3,000 lx               |
| 使用周围温度       | -10 ~ 50 °C, 存储时: -20 ~ 70 °C (未结冰, 未结露状态)      |
| 使用周围湿度       | 35 ~ 85%RH, 存储时: 35 ~ 85%RH (未结冰, 未结露状态)        |
| 防护等级         | IP40 (IEC 规格)                                   |
| 连接方式         | 连接器电线   |
| 电线规格         | Ø 4 mm, 3芯, 2 m                                 |
| 芯线规格         | AWG22 (0.08 mm, 60芯), 绝缘体外径: Ø 1.25 mm          |
| 光纤单元夹紧力      | ≥ 2kgf  |
| 材质           | 外壳: PBT, 罩子: PC                                 |

## 支持功能及模式设定

• 有关功能的详细说明和设定方法, 请参考手册。

### ■ 双显示型号

|             |   |         |                 |   |  |
|-------------|---|---------|-----------------|---|--|
| [MODE] 3秒   | → | 程序模式    | [MODE] 3秒       | → |  |
| [SET]       | → | 教学灵敏度设定 | 自动              | → |  |
| [SET] 3秒    | → | 批教学     | 自动              | → |  |
| [◀] 或 [▶]   | → | 手动灵敏度设定 | 3秒后自动           | → |  |
| [MODE] 5秒   | → | 数据库模式   | [MODE] 3秒       | → |  |
| [SET] + [▶] | → | 抗饱和功能   | 自动              | → |  |
| [MODE]      | → | 收光量监控   | [MODE] 或 1分钟后自动 | → |  |
| [MODE] 7秒   | → | 设定初始化   | 自动              | → |  |

### ■ 单显示型号

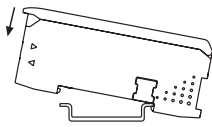
|             |   |         |              |   |  |
|-------------|---|---------|--------------|---|--|
| [SET]       | → | 教学灵敏度设定 | 自动           | → |  |
| [SET] 3秒    | → | 批教学     | 自动           | → |  |
| [◀] 或 [▶]   | → | 手动灵敏度设定 | 3秒后自动        | → |  |
| [SET] + [▶] | → | 抗饱和功能   | 自动           | → |  |
| [▶] 3秒      | → | 收光量监控   | [▶] 或 1分钟后自动 | → |  |
| [◀] 3秒      | → | 测量值显示设定 | 自动           | → |  |

| 模式    | 开关设定          | 设定范围  |
|-------|---------------|---|
| 响应时间  | FAST STD LONG | FST: 高速模式 (150 μs), STD: 标准模式 (500 μs)<br>LONG: 长距离模式 (4 ms)        |
| 计时器时间 | OFF 10ms 40ms | 计时器动作模式: OFF Delay<br>计时器时间: OFF, 10 ms, 40 ms                      |
| 动作模式  | L.ON D.ON     | L.ON (Light ON): 入光状态下, 动作指示灯 ON<br>D.ON (Dark ON): 遮光状态下, 动作指示灯 ON |

## DIN rail 安装及分离

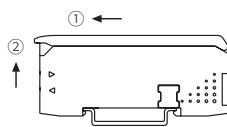
### ■ 安装

1. 将放大器后面下方的 DIN rail 卡钩挂在 DIN rail (35 mm) 上。
2. 将放大器前面部分向 DIN rail 按并安装。



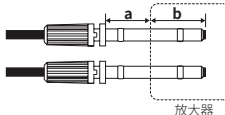
### ■ 分离

1. 将放大器向 ① 方向推。
2. 将放大器的后面部分向 ② 方向抬起即可分离。



## 光纤单元结合

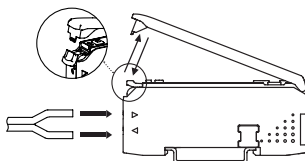
1. 打开放大器保护罩后放下锁定杆。
2. 将光纤单元推入插入口底部。(▷: 收光部, ◁: 发光部)



| 长度 (mm)           | 收光部 | 发光部 |
|-------------------|-----|-----|
| a <sup>(01)</sup> | 8   |     |
| b                 | 13  |     |

放大器 01) 安装适配器时

3. 抬起锁定杆, 固定单元后关上保护罩。



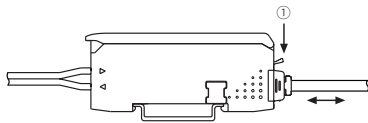
## 连接器型电线结合及分离

### ■ 结合

将连接器型电线插入固定于 DIN rail 的放大器中, 直到听到“嗒”的声音。

### ■ 分离

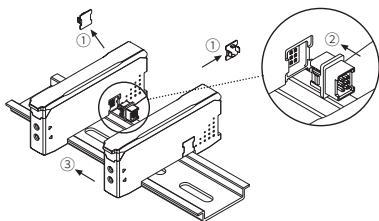
将锁定杆朝 ① 方向按后, 再将电线从放大器拉出即可分离。



## 放大器增设

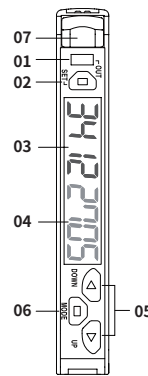
- 使用侧面连接器可以增设多台放大器。(最大 31 台)
- 请勿对侧面连接器施加过大的力, 否则连接 PIN 将会脱出。
- 请正确紧密结合侧面连接器。否则通信连接及防相互干扰功能可能无法正常动作。
- 给 1 台放大器供电, 其他所有的放大器都会被供电。
- 通入电源时, 将给增设的放大器自动分配通道。(方向: →, 通道编号: +1)  
通道编号无法更改, 切断电源时通道编号也随之删除, 请注意。  
- 双显示型号: 程序模式 P-9. 通道中可进行确认  
- 单显示型号: 仅初始上电时才可确认
- 增设放大器后通入电源时防相互干扰功能将被激活。(最大 8 台)

1. 切断所有放大器电源。
2. 摘掉放大器的侧面盖子 (①) 后, 连接侧面连接器 (②)。
3. 将放大器挂在 DIN rail 上朝 ③ 方向推。
4. 确认放大器是否正确结合在侧面连接器上。



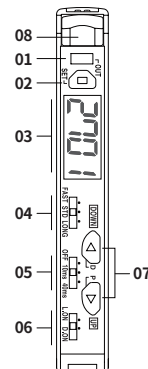
## 各部位名称

### ■ 双显示型号



01. 动作指示灯 (红色)
02. [SET] 键  
教学灵敏度设定, 批教学, 数据库设定, 收光量监控, 初始化
03. PV 显示部 (红色 4-digit LED)  
运行模式: 显示 PV (当前值)  
设定模式: 显示参数
04. SV 显示部 (绿色 4-digit LED)  
运行模式: 显示 SV (设定值)  
设定模式: 显示设定值, 参数值
05. [◀] [▶] 键  
手动灵敏度设定, 选择设定值
06. [MODE] 键  
模式进入, 返回运行模式, 参数移动, 设定值保存
07. 锁定杆  
固定光纤单元

### ■ 单显示型号



01. 动作指示灯 (红色)
02. [SET] 键  
教学灵敏度设定, 批教学, 收光量监控
03. PV / SV 显示部 (红色 4-digit LED)
04. 响应时间设定开关
05. 计时器时间设定开关
06. 动作模式设定开关
07. [◀] [▶] 键  
模式进入, 手动灵敏度设定, 设定值选择
08. 锁定杆  
固定光纤单元

## 程序模式

### ■ 双显示型

- 部分参数根据其他参数的设定情况，将会处于激活或非激活状态。请参考各项说明。
- 为使设定生效，请返回运行模式。
- [MODE] 键: 保存设定值后移动至下一参数。
- [◀], [▶] 键: 选择设定值, 计时器时间。

| 模式                       | 显示     |        | 初始值    | 设定范围   |
|--------------------------|--------|--------|--------|--|
|                          | PV 显示部 | SV 显示部 | SV 显示部 |  |
| P 程序模式                   | Prog   | mode   |        | <ul style="list-style-type: none"> <li>进入方法: 运行模式下按 [MODE] 键 3 秒</li> </ul>  |
| P-1 响应时间                 | rSPd   | Std    |        | STD: 标准模式 (500 μs)<br>LONG: 长距离模式 (4 ms)<br>ULOG: 超长距离模式 (10 ms)<br>UFST: 超高速模式 (50 μs)<br>FST: 高速模式 (150 μs)                  |
| P-2 测量值显示 <sup>01)</sup> | dSPF   | 4000   |        | 4000: 10进制<br>999P: 百分比  |
| P-3 画面方向                 | dir    | 1234   |        | 1234: 一般<br>r2r: 反转  |
| P-4 计时器动作模式              | tnod   | off    |        | OFF<br>OND: ON Delay, 延迟控制输出 OFF → ON 时点<br>OFD: OFF Delay, 延迟控制输出 ON → OFF 时点<br>SHOT: One-shot, 设定时间内, 控制输出 ON<br>• 参考计时器时序图 |
| P-5 计时器时间 <sup>02)</sup> | tiNE   | 2000   |        | 1~5,000 ms   |
| P-6 教学模式                 | SEnS   | Auto   |        | AUTO: 自整定<br>1PNT: 1点教学<br>2PNT: 2点教学<br>PSTN: 位置设定教学<br>• 参考教学灵敏度设定   |
| P-7 省电模式                 | ESRu   | nor    |        | NOR: 不使用<br>1SAV: 无操作1分钟, SV 显示部 OFF<br>2SAV: 无操作1分钟, 全体显示部 OFF  |
| P-8 动作模式                 | Ldon   | L-on   |        | L-ON (Light ON): 入光状态下, 动作指示灯 ON<br>D-ON (Dark ON): 遮光状态下, 动作指示灯 ON  |
| P-9 通道确认                 | CH     | -      |        | 通电时自动设定: 1~32 通道   |
| P-10 通信写入                | can    | EnA    |        | ENA: 允许<br>DISA: 禁止<br>• 参考批教学, 数据库模式  |
| P-11 锁键模式                | lock   | off    |        | OFF<br>LOC1<br>LOC2<br>• 参考[表 1]   |

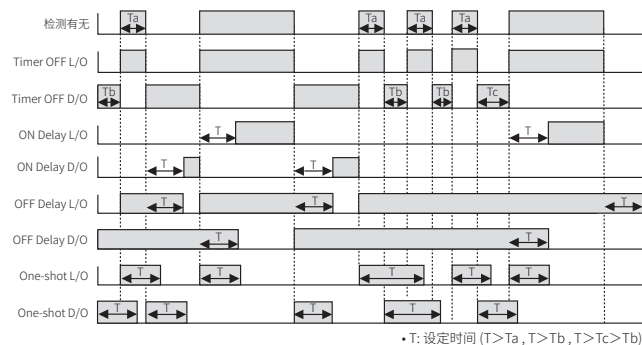
01) 10进制显示范围: 0~4000 (注, 响应时间长距离模式: 0~9999)  
百分比显示范围: 0~999P (没有小数点)

02) 显示条件: P-4. 计时器动作模式-OFF 外

• [表 1]

| 参数    | LOC 1 |    | LOC 2 |    |
|-------|-------|----|-------|----|
|       | 确认    | 设定 | 确认    | 设定 |
| 灵敏度设定 | ○     | X  | ○     | X  |
| 程序设定  | ○     | X  | X     | X  |
| 数据库模式 | X     | X  | X     | X  |
| 抗饱和功能 | X     | X  | X     | X  |
| 设定初始化 | X     | X  | X     | X  |

## 计时器时序图



## 教学模式

### ■ 自整定

用于检测收光量不稳定且快速连续移动的检测物体。  
设定灵敏度时无需停止物体即可设定, 操作方便。将一定时间内的平均收光量作为其设定值。

### ■ 1点教学

适合灰尘及污染等因素导致收光量减少的环境使用。  
对射型-有检测物体的状态, 漫反射型-没有检测物体的状态下进行设定。

### ■ 2点教学

检测物体处于停止状态或移动速度缓慢, 收光量稳定的环境下使用。  
2点 (检测物体的有/无) 教学后设定平均值。

### ■ 位置设定教学

将检测物体置于所需位置后, 设定为收光量的 90%。  
适合检测物体的小孔部分(对射型), 用于检测弯曲检测物体的移动(反射型)。

## 教学灵敏度设定

### ■ 双显示型

- 灵敏度设定前, 请在程序模式 P-6. 教学模式中选择适合相应检测环境的模式。
- 请参考教学模式说明。

| 模式                  | PV 显示部 | SV 显示部 | 说明   |   |
|---------------------|--------|--------|--|---|
| 自动调节                | Auto   | 1-5    | 按[SET] 键进行教学: 2秒                             |   |
|                     |        | 2-5    | 闪烁2次 (保存教学值) 后返回运行模式                         |   |
|                     |        | off    |  |   |
| 1点教学 <sup>01)</sup> | 1Pnt   | 1-5    | 按[SET] 键进行教学: 2秒                             |   |
|                     |        | 2-5    | 闪烁2次 (保存教学值) 后返回运行模式                         |   |
|                     |        | off    |  |   |
| 2点教学 <sup>02)</sup> | 2Pnt   | 1P     | 按[SET] 键进入1点教学模式                             |   |
|                     |        | 1-5    | 1点教学: 无检测物体                                  |   |
|                     |        | 2-5    |  | 按[SET] 键进行教学: 2秒  |
|                     |        | 1Poff  |  | 2次交替闪烁 (例: 1点教学值 (P <sub>Min</sub> ) = 250)                           |
|                     |        | 2P     | 2点教学: 有检测物体                                  |   |
|                     |        | 1-5    |  | 2点教学等待  |
|                     |        | 2-5    |  | 按[SET] 键进行教学: 2秒 (注, 无操作经过1分钟: 结束教学并返回运行模式)                           |
|                     |        | 2Poff  | 2次交替闪烁 (例: 2点教学值 (P <sub>Max</sub> ) = 3400) |   |
|                     |        | 3400   |  |   |
|                     |        | 1825   | 完成   | 2次闪烁 (教学值保存) 后返回运行模式 (例: 教学值 $(\frac{P_{Min} + P_{Max}}{2}) = 1825$ ) |
| 位置设定教学              | P5tn   | 1-5    | 按[SET] 键进行教学: 2秒                             |   |
|                     |        | 2-5    |  |   |
|                     |        | off    |  | 闪烁2次 (保存教学值) 后返回运行模式  |

01) 根据响应时间, 调整收光量进行设定。请参考下表。

| 响应时间                | 收光量 |      |
|---------------------|-----|------|
|                     | 0   | 饱和状态 |
| 超高速(Ultra Fast) 模式  | 10  | 3980 |
| 高速(Fast) 模式         |     |      |
| 标准(STD) 模式          |     |      |
| 长距离(Long) 模式        | 5   | 9980 |
| 超长距离(Ultra Long) 模式 |     |      |

02) 以反射型为基准

### ■ 单显示型

| 模式   | PV / SV 显示部 | 说明                     |
|------|-------------|------------------------|
| 运行模式 | 3000        | 显示当前收光量, 按 [SET] 键进行教学 |
| 自动调节 | 1-5         | 进行教学: 2秒               |
|      | 2-5         |                        |
|      | off         | 交叉闪烁(保存教学值)2次后返回运行模式   |
|      | 1800        |                        |

## 批教学

- 通过 Master 命令, 可对增设的放大器灵敏度进行批量设定。
- 通道范围: ≤ 32 通道
- [◀], [▶] 键: 选择设定值

### ■ 双显示型

- 可支持教学模式: 自整定, 1 点教学, 位置设定教学
- 请将程序模式 P-10. 通信写入设定为允许 (ENA)。

| 放大器    | PV 显示部  | SV 显示部  | 说明   |
|--------|---------|---------|--|
| Master | E C H I | R L L   | • 进入方法: 运行模式下按 [SET] 键3秒<br>按 [SET] 键进行    |
|        |         | n o     | 按 [SET] 键确认, 再按 [MODE] 键返回运行模式             |
|        |         | Y E S   | 按 [SET] 键进行批教学                             |
|        | C H □   | o t     | 向 Slave 传达教学命令<br>PV 显示部: 通道编号, SV 显示部: OK |
| Slave  | E C H I | - - - - | 进行教学 (每个进度条为 0.5 秒)                        |
|        |         | E n d   | 闪烁 2 次后返回 (完成教学) 运行模式                      |
| Master | E C H I | - - - - | 进行教学                                       |
|        |         | E n d   | 闪烁 2 次后返回 (完成教学) 运行模式                      |

### ■ 单显示型

| 放大器    | PV / SV 显示部 | 说明                |
|--------|-------------|-------------------|
| Master | E C H I     | 交叉闪烁              |
|        | R L L       |                   |
|        | E C H I     | 交叉闪烁              |
|        | n o         |                   |
|        | E C H I     | 交叉闪烁              |
|        | Y E S       |                   |
|        | C H □       | 通道编号 / OK<br>交叉闪烁 |
|        | o t         | 向 Slave 传达教学命令    |
| Slave  | E C H I     | 交叉闪烁 2 次          |
|        | R L L       |                   |
|        | - - - -     |                   |
|        | E n d       | 闪烁 2 次            |
|        | 2 0 0 0     | 闪烁 2 次            |
|        | - - - -     | 进行教学              |
| Master | E n d       | 闪烁 2 次            |
|        | 2 0 0 0     | 闪烁 2 次            |
|        | E C H I     | 交叉闪烁 2 次          |
|        | E n d       |                   |

## 手动灵敏度设定

- 用户可以直接设定灵敏度。(初始值: 2000)
- 教学灵敏度设定后可调节教学值。
- 手动灵敏度设定期间, PV 显示部也照常显示当前收光量。

### ■ 双显示型

| 模式    | PV 显示部  | SV 显示部  | 说明                                      |
|-------|---------|---------|---|
| 运行模式  | 3 2 1 0 | 3 0 0 0 | 按 [◀], [▶] 键变更设定值 (例: 3000 → 2500)      |
| 灵敏度设定 | 3 2 1 0 | 2 5 0 0 | 3 秒内无按键输入:<br>设定值闪烁 2 次 (保存设定值) 后返回运行模式 |

### ■ 单显示型

| 模式    | PV / SV 显示部 | 说明  |
|-------|-------------|---|
| 运行模式  | 3 2 1 0     | 按一次 [◀] 或 [▶] 键                                     |
|       | 2 0 0 0     | 闪烁 2 次已设定值,<br>按 [◀], [▶] 键, 变更设定值 (例: 2000 → 2500) |
| 灵敏度设定 | 2 5 0 0     | 3 秒内无按键输入:<br>设定值闪烁 2 次 (保存设定值) 后返回运行模式             |

## 数据库功能

通过 Master 命令或操作独立运行的放大器的设定内容, 可批量管理增设的放大器设定。

### ■ 数据加载

导出之前设定的数据库 (BAK 0, 1, 2) 中的一个, 适用于放大器。  
数据库内容可进行浏览及修正。

### ■ 数据保存

将放大器的设定状态, 保存在其中一个数据库中。

### ■ 数据复制

选择保存在当前放大器中的一个数据库, 复制在当前增设的放大器 (1:1) 或全部放大器 (1:M)。

### ■ 批量加载

选择当前放大器中保存的其中一个数据库, 将其数据库加载在其他放大器中。

### ■ 批量保存

将 Master 中选择的数据库, 批量保存到增设的放大器里。

## 数据库模式

### ■ 双显示型

- 将增设的所有放大器的程序模式 P-10. 通信写入设定为允许 (ENA)。
- 将增设的所有放大器的程序模式 P-11. 锁键模式解除。
- 请确认已增设的所有放大器是否处于运行模式。
- 请确认侧面连接器的连接状态。
- [MODE] 键: 保存设定值后移动至下一参数, 按 3 秒时返回运行模式
- [SET] 键: 模式进行, 返回之前模式
- [◀], [▶] 键: 选择设定值或选择增设放大器的通道
- 选择 NO 后按 [SET] 或 [MODE] 键, 返回之前模式。

| 模式         | 放大器    | PV 显示部  | SV 显示部  | 说明   |  |
|------------|--------|---------|---------|--|--|
| 0 数据库      | Master | d R t R | b R n t | • 进入方法: 运行模式下<br>按 [MODE] 键 5 秒                  |  |
| 1 数据加载     | Master | l o a d | b R t D | BAK0, BAK1, BAK2                                 |  |
| 1-1 设定模式   | Master | r S P d | S t d   | 按 [SET] 键, 加载 / 浏览 / 修正<br>BAK 数据 <sup>01)</sup> |  |
| 2 数据保存     | Master | S R u E | b R t D | 数据: BAK0, BAK1, BAK2<br>按 [SET] 键进行              |  |
| 2-1 设定模式   | Master | S R u E | Y E S   | 按 [SET] 键进行                                      |  |
|            |        |         | E n d   | 完成后按 [SET] 键<br>返回 2. 数据保存模式                     |  |
| 3 数据复制     | Master | C o P Y | S - - 5 | S--S: 1:1 复制<br>S--M: 1:M 复制                     |  |
| 3-1 1:1 复制 | Master | C o P Y | S - - 5 | 按 [SET] 键进行                                      |  |
|            |        |         | C H 3 2 | 选择增设的放大器通道后<br>按 [SET] 键进行                       |  |
|            |        |         | Y E S   | 按 [SET] 键进行<br>• 与后面 3-2. 1:M 复制过程相同             |  |
| 3-2 1:M 复制 | Master | C o P Y | S - - n | 按 [SET] 键进行                                      |  |
|            |        |         | R L L   | 按 [SET] 键进行                                      |  |
|            |        |         | Y E S   | 按 [SET] 键进行                                      |  |
|            | Slave  | r t     | o t     | 向 Slave 传达命令<br>PV 显示部: 通道编号, SV 显示部: OK         |  |
|            | Master | C o P Y | E n d   | 完成后返回运行模式  |  |
|            | Master | C o P Y | E n d   | 完成后按 [SET] 键<br>返回 3. 数据复制模式                     |  |
| 4 批量加载     | Master | l d R L | b R t D | 数据: BAK0, BAK1, BAK2<br>按 [SET] 键进行              |  |
| 4-1 设定模式   | Master | l d R L | Y E S   | 按 [SET] 键进行                                      |  |
|            |        |         | C H □   | o t  | 向 Slave 传达命令<br>PV 显示部: 通道编号, SV 显示部: OK |
|            |        |         | Slave   | l d R L  | E n d                                    |
|            | Master | l d R L | E n d   | 完成后按 [SET] 键<br>返回 4. 批量加载模式                     |  |
| 5 批量保存     | Master | S u R L | b R t D | 数据: BAK0, BAK1, BAK2<br>按 [SET] 键进行              |  |
| 5-1 设定模式   | Master | S u R L | Y E S   | 按 [SET] 键进行                                      |  |
|            |        |         | C H □   | o t  | 向 Slave 传达命令<br>PV 显示部: 通道编号, SV 显示部: OK |
|            |        |         | Slave   | S u R L  | E n d                                    |
|            | Master | S u R L | E n d   | 完成后按 [SET] 键<br>返回 5. 批量保存模式                     |  |

01) 与程序模式的设定值相同。注, SET 参数的初始值: 2000

## 抗饱和功能

- 当收光量处于饱和状态时，将收光量调整为最佳状态(最大10阶段)。
- 使用防饱和功能时，控制输出动作可能会变更。

### ■ 双显示型

| 模式   | PV 显示部 | SV 显示部 | 说明                    |
|------|--------|--------|-----------------------|
| 运行模式 | 4000   | 2000   | 按 [SET] + [▶] 键, 开启功能 |
| ON   | 3500   | ---1   | 修正收光量<br>(例: 阶段3)     |
|      | 3000   | ---2   |                       |
|      | 2000   | ---3   |                       |
|      | 2000   | --oE   |                       |
| OFF  | 2000   | 1500   | 按 [SET] + [▶] 键, 关闭功能 |
|      | 4000   | 5-oF   | 闪烁2次后功能解除, 返回运行模式     |

### ■ 单显示型

| 模式   | PV / SV 显示部 | 说明                           |
|------|-------------|------------------------------|
| 运行模式 | 4000        | 按 [SET] + [▶] 键, 开启功能        |
| ON   | ---1        | 修正收光量<br>(例: 阶段3)            |
|      | ---2        |                              |
|      | ---3        |                              |
|      | --oE        |                              |
|      | 2000        | 完成设定 <sup>01)</sup> , 返回运行模式 |
| OFF  | 2100        | 按 [SET] + [▶] 键, 关闭功能        |
|      | 5-oF        | 闪烁2次后功能解除, 返回运行模式            |

01) 根据响应时间, 设定完成条件将会不同。  
若收光饱和状态的值过大, 无法达到设定完成条件时, 调整10阶段后返回运行模式。

| 响应时间                 | 设定完成条件      |
|----------------------|-------------|
| 超高速 (Ultra Fast) 模式  | 收光量 ≤ 2,200 |
| 高速 (Fast) 模式         |             |
| 标准 (STD) 模式          |             |
| 长距离 (Long) 模式        |             |
| 超长距离 (Ultra Long) 模式 | 收光量 ≤ 5,500 |

## 收光量监控

- 确认收光量的最大值 (High peak) / 最小值 (Low peak) 后, 可将其适用为当前收光量。
- 无操作并经过1分钟, 则返回运行模式。

### ■ 双显示型

| 模式                 | PV 显示部                        | SV 显示部 | 说明  |
|--------------------|-------------------------------|--------|---|
| 收光量监控              | • 进入方法: 运行模式下, 按 [MODE] 键 1 次 |        |   |
| 最大值<br>(High peak) | HPEE                          | 4000   | 确认最大收光量及按 [SET] 键进行变更<br>(例: 4000 → 3000) |
|                    | HPEE                          | 3000   | 按 [MODE] 键, 移动参数                          |
| 最小值<br>(Low peak)  | LPEE                          | 1000   | 确认最小收光量及按 [SET] 键进行变更<br>(例: 1000 → 950)  |
|                    | LPEE                          | 950    | 按 [MODE] 键, 返回运行模式                        |

### ■ 单显示型

| 模式                 | PV / SV 显示部              | 说明  |                 |
|--------------------|--------------------------|---|-----------------|
| 收光量监控              | • 进入方法: 运行模式下按 [▶] 键 3 秒 |   |                 |
| 最大值<br>(High peak) | HPEE                     | 交叉闪烁<br>确认最大收光量及按 [SET] 键进行变更<br>(例: 4000 → 3000) |                 |
|                    | 4000                     |   |                 |
|                    | HPEE                     |   | 按 [▶] 键移动参数     |
| 最小值<br>(Low peak)  | LPEE                     | 交叉闪烁<br>确认最小收光量及按 [SET] 键进行变更<br>(例: 1000 → 950)  |                 |
|                    | 1000                     |   |                 |
|                    | LPEE                     |   | 按 [▶] 键, 返回运行模式 |
|                    | 950                      |   |                 |

## 设定初始化

### ■ 双显示型

- 将设定值初始化为初始值。(收光量监控除外)
- [◀], [▶] 键: 选择设定值

| 模式    | PV 显示部                        | SV 显示部 | 说明                 |
|-------|-------------------------------|--------|--------------------|
| 设定初始化 | • 进入方法: 运行模式下, 按 [MODE] 键 7 秒 |        |                    |
|       | Init                          | no     | 按 [MODE] 键, 返回运行模式 |
|       |                               | YES    | 按 [SET] 键进行        |
|       |                               | Init   | 闪烁2次(初始化)后, 返回运行模式 |

## 测量值显示设定

### ■ 双显示型

- 参考程序模式 P-2. 测量值显示。

### ■ 单显示型

- 可对当前收光量的显示模式进行设定。
- 10进制 (显示范围: 0 ~ 4000, 长距离显示范围: 0 ~ 9000)
- 百分比 (显示范围: 0 ~ 999P, 无小数点)

| 模式    | PV / SV 显示部                | 说明            |
|-------|----------------------------|---------------|
| 运行模式  | • 进入方法: 运行模式下, 按 [◀] 键 3 秒 |               |
| 10 进制 | 4000                       | 闪烁2次后, 返回运行模式 |
| 百分比   | 999P                       | 闪烁2次后, 返回运行模式 |

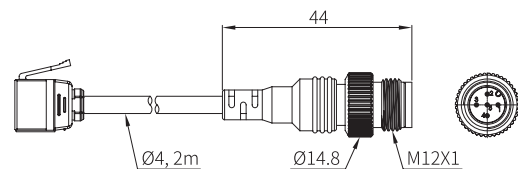
## 另售: BF5-C2

### ■ 接线图

| M12 (PLUG-Male)   | PIN | 功能                   |
|---|-----|----------------------|
|  | 1   | +24 VDC              |
|   | 2   | 输出                   |
|   | 3   | 0 V                  |
|   | 4   | Not Connected (N.C.) |
|   | 5   | Not Connected (N.C.) |

### ■ 外形尺寸图

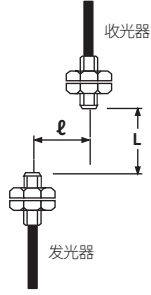
- 单位: mm, 请参考奥托尼克斯网页中提供的图纸。



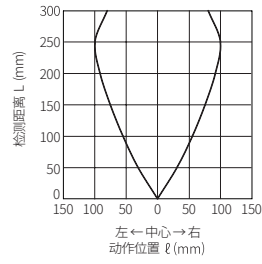
## 特性数据: 对射型

光纤单元型号: FT-420-10

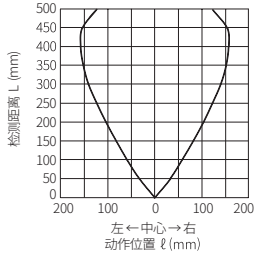
### ■ 检测区域



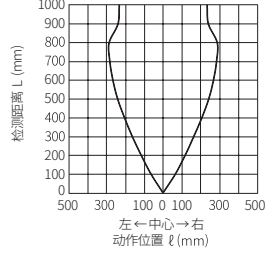
#### • 超高速模式 (Ultra Fast)



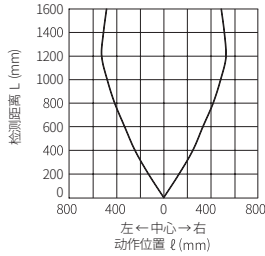
#### • 高速模式 (Fast)



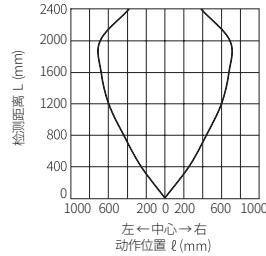
#### • 标准模式 (STD)



#### • 长距离模式 (Long)



#### • 超长距离模式 (Ultra Long)



## segment 表

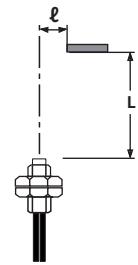
实际产品中显示的 segment 含义如下。  
根据产品而有所不同。

| 7-segment |   |   |   | 11-segment |   |   |   | 12-segment |   |   |   | 16-segment |   |   |   |
|-----------|---|---|---|------------|---|---|---|------------|---|---|---|------------|---|---|---|
| 0         | 0 | l | l | 0          | 0 | l | l | 0          | 0 | l | l | 0          | 0 | l | l |
| 1         | 1 | u | J | 1          | 1 | u | J | 1          | 1 | u | J | 1          | 1 | u | J |
| 2         | 2 | e | K | 2          | 2 | e | K | 2          | 2 | e | K | 2          | 2 | e | K |
| 3         | 3 | L | L | 3          | 3 | L | L | 3          | 3 | L | L | 3          | 3 | L | L |
| 4         | 4 | n | M | 4          | 4 | n | M | 4          | 4 | n | M | 4          | 4 | n | M |
| 5         | 5 | n | N | 5          | 5 | n | N | 5          | 5 | n | N | 5          | 5 | n | N |
| 6         | 6 | o | O | 6          | 6 | o | O | 6          | 6 | o | O | 6          | 6 | o | O |
| 7         | 7 | P | P | 7          | 7 | P | P | 7          | 7 | P | P | 7          | 7 | P | P |
| 8         | 8 | q | Q | 8          | 8 | q | Q | 8          | 8 | q | Q | 8          | 8 | q | Q |
| 9         | 9 | r | R | 9          | 9 | r | R | 9          | 9 | r | R | 9          | 9 | r | R |
| A         | A | S | S | A          | A | S | S | A          | A | S | S | A          | A | S | S |
| b         | B | t | T | b          | B | t | T | b          | B | t | T | b          | B | t | T |
| c         | C | u | U | c          | C | u | U | c          | C | u | U | c          | C | u | U |
| d         | D | v | V | d          | D | v | V | d          | D | v | V | d          | D | v | V |
| E         | E | w | W | E          | E | w | W | E          | E | w | W | E          | E | w | W |
| F         | F | x | X | F          | F | x | X | F          | F | x | X | F          | F | x | X |
| G         | G | y | Y | G          | G | y | Y | G          | G | y | Y | G          | G | y | Y |
| H         | H | z | Z | H          | H | z | Z | H          | H | z | Z | H          | H | z | Z |

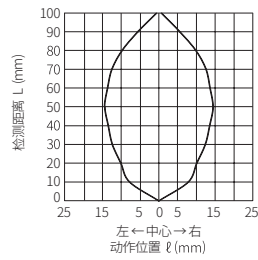
## 特性数据: 漫反射型

光纤单元型号: FD-620-10

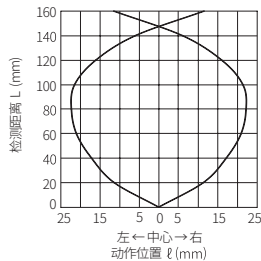
### ■ 检测区域



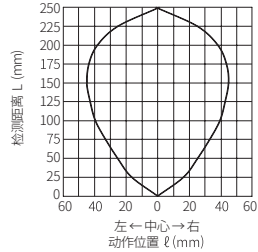
#### • 超高速模式 (Ultra Fast)



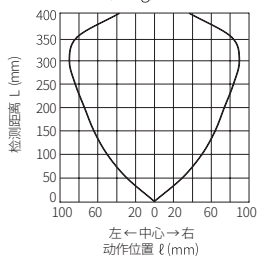
#### • 高速模式 (Fast)



#### • 标准模式 (STD)



#### • 长距离模式 (Long)



#### • 超长距离模式 (Ultra Long)

