

OMRON

智能光纤放大器

型号E3X-ZV系列

使用说明书

感谢您购买本产品，谨致谢意。
使用时请务必遵守以下内容。

- 请具备电气知识的专业人员实施操作。
- 请在阅读并理解本说明书的基础上正确使用。
- 请妥善保管本说明书，以备随时查阅。



欧姆龙有限公司
© OMRON Corporation 2023 All Rights Reserved.

警告

若使用不当，则可能会造成轻伤、中等程度伤害，有时甚至可能导致重伤或死亡。此外，还可能带来重大的经济损失。

警告标示

警告

出于安全目的，直接或间接使用在人体检测用途上时，请勿使用本产品。也勿使用在人体保护用的检测装置上。

可能会引起故障或火灾。
使用时，请勿超过额定电压。

可能会导致产品破裂。
严禁在AC电源下使用。

安全要点

为了确保您的安全，请务必遵守以下内容。否则可能会引起损坏或火灾。

- 请勿在以下环境中使用。
 - ① 阳光直射的场所
 - ② 湿度高、易结露的场所
 - ③ 有腐蚀性、易燃性、易爆性气体的场所
 - ④ 振动或冲击超出额定范围的场所
 - ⑤ 有水、油、化学药品等飞溅的场所
 - ⑥ 接触到蒸气的场所
 - ⑦ 强电场、强磁场的场所
 - ⑧ 水中、雨中、及屋外
 - ⑨ 超过额定范围的环境
- 请将传感器设置在远离高压或动力设备的地方，以免操作或维护时发生危险。
- 请将传感器和高压线、动力线分开布线。若使用同一排线或同一线槽内排线，会相互感应，引起错误动作或破损。
- 请确保负载在额定范围以下使用，并正确地连接负载。请勿让负载短路。
- 请勿在外壳破损的状态下使用。
- 可能会导致烫伤。根据使用条件(环境温度、电源电压等)不同，传感器表面温度会升高，操作或清扫时请多加注意。
- 设定传感器时请停止装置运行，确认安全后再执行操作。
- 请务必切断电源后再安装或拆卸导线。
- 请勿擅自拆卸、修理、改造本产品。
- 废弃时，请作为工业废弃物处理。
- 由于会造成触电或故障，请不要拆下产品侧面的外盖。
- 万一感到异常时，不要进行初始化等操作，请立即停止使用，切断电源后再与本公司的分店、营业所商量。
- 使用连接器型产品时，为防止触电或短路，请在不使用的电源连接端子上，贴上保护用贴片(连接器：E3X-CN系列的附属品)

使用注意事项

- 将产品安装至DIN导轨时，及连接器安装至产品时，请安装直到听到咔哒声为止。
- 请确保导线延长在30m以下，请使用导体截面积为0.3mm²以上的导线。
- 通过加长电源线及省配线连接器连接放大器单元时，请使用24V的电源电压。
- 施加于导线部的力请确保在以下范围内。请勿在导线被夹住的状态下使用。
 - 拉伸40N以下、扭矩0.1N·m以下、弯曲时受重29.4N以下。
- 光纤插入放大器后，请勿对其强行施加拉伸力、压缩力、扭转力等。
- 接线时请注意电源的极性，避免错误接线。如果有不使用的输入/输出线，请对其进行绝缘处理。
- 接通电源后经过250ms即可检测。
- 接通电源后，由于周围环境不同，到受光量/测定值安定为止可能需要一定时间。
- 若接收过多的其他传感器发出的光量，相互干扰防止功能可能会无法发挥作用，发生误动作。此时请调大阈值。
- 使用时，请勿超过EEPROM(非易失性存储器)的写入寿命(10万次)。
- 执行设定变更、阈值变更、调整、归零重置等时，设定信息将会写入EEPROM中。
- 若有震动时/连接器连接时，请另行购买边缘导轨(型号PPF-M)来固定放大器。
- 请勿使用酒精、稀释剂、汽油、丙酮、煤油类溶剂清洁。

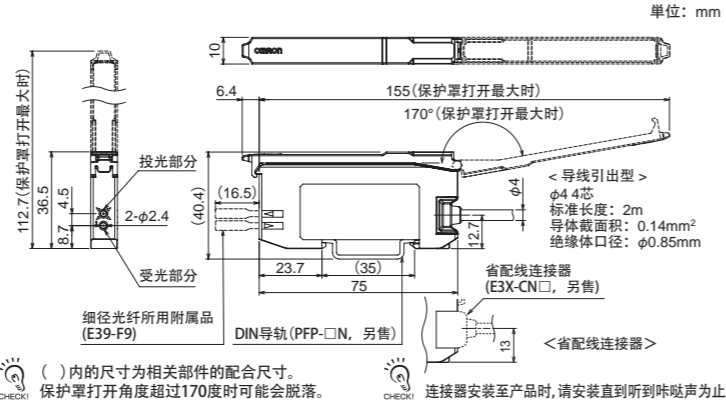
- 本体上有 标记的产品，请根据相关规定(法律法规)进行废弃。
- 无法与E3X-ZV/E3X-MZV以外型号，启用相互干扰防止功能。
- 无法链接到通信单元，型号包括E3X-DRT21-S, E3X-CRT, E3X-ECT, E3NW。
- 未搭载APC(自动投光量控制)功能。
- 与放大器紧密安装时、省配线连接器连接的台数最多为16台。

包装内容确认

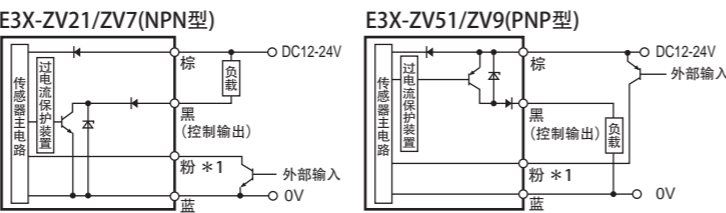
• 放大器1台 • 使用说明书,合规性表单

1 设置

1-1 外形尺寸图



1-2 输入输出端电路图



1-3 放大器的安装

● 安装至DIN导轨上

1. 如右图所示，将光纤插入口一侧的钩爪嵌入导轨。
2. 往下方推压放大器，直至钩爪完全锁定。

- DIN导轨(型号PPF-□N)另售。
- 若有震动/连接器连接时，请另行购买边缘导轨(型号PPF-M)来固定放大器。

● 从DIN导轨上拆卸

1. 如右图所示，将放大器往方向1推压。
2. 同时朝方向2提起。

1-4 光纤的安装

● 光纤切割刀的使用方法

1. 根据需要可将(可自由切割)光纤插入刀孔。(请勿使用已使用过的刀孔。)
2. 一次按下刀刃，切断光纤。

● 光纤的安装

1. 打开保护罩。
2. 提起光纤锁定拔杆。(解锁)
3. 将光纤插入到放大器光纤插入口的最底部。
4. 还原锁定拔杆，固定光纤。(锁定)

• 安装细径光纤时，需要使用该光纤附属品、型号E39-F9(同捆于相应的光纤中)。

• 安装同轴反射型光纤时，请将有白线的单芯光纤 插入传感器的上孔(投光部分)，将多芯光纤 插入下孔(受光部分)。

1-5 额定/规格

| 型号 | E3X-ZV21 | E3X-ZV51 | E3X-ZV7 | E3X-ZV9 |
|-------------|---|----------------|----------------|----------------|
| 输入输出 | 1输出(NPN)+1输入*1 | 1输出(PNP)+1输入*1 | 1输出(NPN)+1输入*1 | 1输出(PNP)+1输入*1 |
| 连接方式 | 导线引出型 | | 省配线连接器型*2 | |
| 光源(发光波长) | 红色4元素发光二极管(625nm) | | | |
| 电源电压 | DC12~24V±10%波动(p-p)10%以下 | | | |
| 消耗电力 | 通常模式: 720mW以下(电源电压24V时 消耗电流30mA以下/电源电压12V时 消耗电流60mA以下) | | | |
| | 节能功能 ON: 530mW以下(电源电压24V时 消耗电流22mA以下/电源电压12V时 消耗电流44mA以下) 节能功能特选: 390mW以下(电源电压24V时 消耗电流16mA以下/电源电压12V时 消耗电流32mA以下) | | | |
| 控制输出 | 通常模式: DC26.4V以下(集电极开路输出型(NPN/PNP, 根据产品型号而异)) | | | |
| | 负载电流: 100mA以下(残压电压 负载电流小于10mA: 1V以下、负载电流10~100mA: 2V以下) | | | |
| 保护电路 | 无输出时电流: 0.1mA以下 | | | |
| | 电源逆接保护、输出短路保护、输出逆接保护 | | | |
| 响应时间(动作·恢复) | 超高速模式(SHS): 50μs | | | |
| | 高速模式(HS): 250μs*3 | | | |
| | 标准模式(STND): 1ms*4 | | | |
| 相互干扰防止功能 | 高精度模式(GIGA): 16ms | | | |
| | 投光周期设定切换式(最多4台) | | | |
| 使用环境温度 | 受光面光照度 白炽灯: 20,000lx以下、太阳光: 30,000lx以下 | | | |
| 周围温度范围 | 动作时: -25~+55℃ 保存时: -30~+70℃(但无结冰凝露) | | | |
| 周围湿度范围 | 动作·保存时: 35~85%RH(但无结冰凝露) | | | |
| 振动 | 10~55Hz、双振幅1.5mm、XYZ各方向2小时 | | | |
| 冲击(耐久) | 500m/s ² 、XYZ各方向3次 | | | |
| 重量(梱包/净重) | 约95g/约65g | | 约45g/约20g | |
| 材质 | 外壳·保护罩: 聚碳酸酯(PC); 导线外皮: PVC | | | |

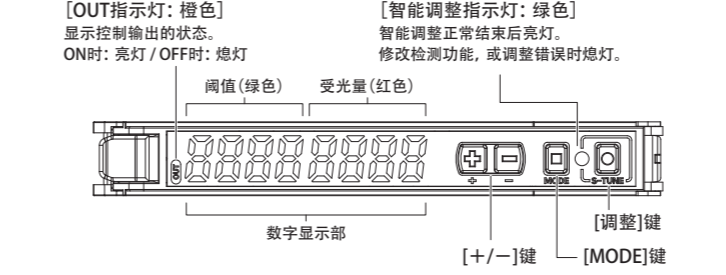
* 1. 输入的相关详细信息如下。

| | 有接点输入(继电器、开关) | 无接点输入(晶体管) | 输入时间 |
|------|--|---|-----------------------------|
| NPN型 | ON时: 0V短路(流出电流: 1mA以下) OFF时: 开路, 或Vcc短路 | ON时: 1.5V以下(流出电流: 1mA以下) OFF时: Vcc -1.5V~Vcc(漏电流: 0.1mA以下) | ON: 100ms以上 OFF: 100ms以上 |
| PNP型 | ON时: Vcc短路(吸收电流: 3mA以下) OFF时: 开路, 或0V短路 | ON时: -1.5V~-Vcc(吸收电流: 3mA以下) OFF时: 1.5V以下(漏电流: 0.1mA以下) | |

* 2. E3X-CN11(母连接器3线) E3X-CN12(子连接器1线)的其中一个
 * 3. 相互干扰防止功能 响应时间优先模式时 2台: 350μs 3台: 400μs/台数优先模式时 4台: 700μs
 * 4. 相互干扰防止功能 台数优先模式时 4台: 1.6ms

2 基本设置

2-1 各部分名称

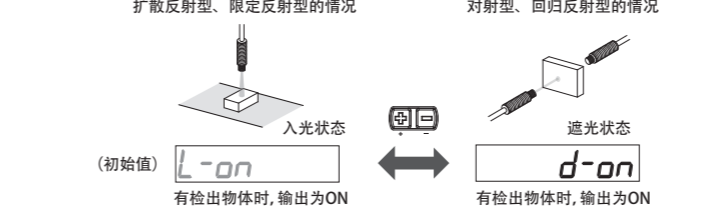


2-2 基本设定

选择入光时ON(Light ON)/遮光时ON(Dark ON)

● 输出切换

1. 长按 键3秒以上，进入设定模式。
2. 按 可选择以下项目。



3. 长按 键3秒以上，返回检测模式。

调整阈值

● 阈值的微调

检测模式下进行设定。

按钮进行设定。

长按按钮即可高速调整。

阈值变大。 阈值变小。

2-3 初始化

想要设定的初始化

● 设定初始化

将设定内容恢复到出厂时的状态。

1. 长按 键3秒以上，进入设定模式。
2. 按 键两次。
3. 按 键一次。
4. 按 键一次。

初始化选择 初始化结束

也可在检测模式下长按MODE键7秒以上进行设定。
通过用户保存功能保存的内容在设定初始化时不会被清除。

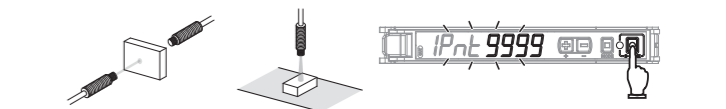
2-4 基本智能调整方法

通过智能调整，将受光量和阈值设定为适当值。

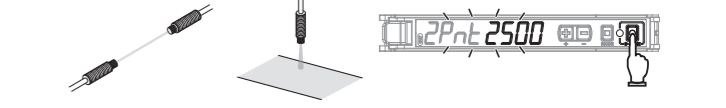
最基本的设定方法

● 2点调整

1. 在有检测物体的状态下，按 按钮。



2. 在无检测物体的状态下，再次按 按钮。



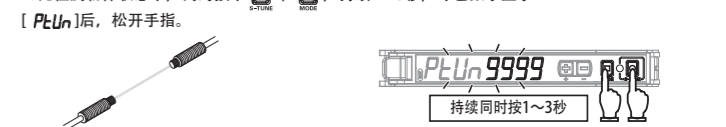
受光量设定: 将1、2中受光量大的一方，调整到“光量调整等级”。
 阈值设定: 设定为1和2时的受光量的中间值。

1. 和 2. 的顺序可以相反。

想要修改受光量目标值(“光量调整等级”)时

● 光量调整

1. 无检测物体状态下，同时按下 和 ，持续1~3秒，绿色数字显示 [PLn]后，松开手指。



受光量设定: 将1时的受光量调整到“光量调整等级”。
 阈值设定: 不会变更。阈值较小时，输出将被设定为可正确执行ON/OFF的最小值。

反射型时，请在有检测物体的状态下进行设定。
 定位调整已开启状态下，对射型或反射型都请在有检测物体的状态下进行设定。
 当光量调整功能关闭设定为OFF时，不可实施光量调整。

想要通过受光量比率来设定阈值

● 百分比调整

1. 在设定模式下，将百分比调整设定为ON。
2. 在无检测物体的状态下，长按 键1秒以上。



受光量设定: 将2时的受光量调整到“光量调整等级”。
 阈值设定: 设定为[所设定的受光量×百分比调整值]。

设定为百分比调整后则无法执行光量调整以外的智能调整
 对射型(Dark ON: D-ON)时, 设定成百分比调整值<0,
 反射型(Light ON: L-ON)时, 设定成百分比调整值>0。

3 便捷设定

3-1 各种智能调整方法

受灰尘和污垢影响, 受光量减少时

●最大灵敏度调整

对射型时有检测物体的状态、反射型时无检测物体的状态下, 长按 键3秒以上, 绿色数字显示[FULL]后松开手指。

绿色数字显示为[IPnt]切换为[FULL]。

受光量设定: 将 按钮被按下时的受光量调整为“0”。

阈值设定: 被设定为 按钮被按下时受光量的约7%的数值。

在长距离检测等 按钮被按下时受光量较小的情况下, 被设定为可正确执行输出ON的最小值。

利用通过的检测物体进行调整时

●全自动调整

在无检测物体的状态下, 持续按 按钮, 并在绿色数字依次显示为[IPnt]→[FULL]→[RuLco]期间, 使检测物体通过。(在通过检测物体过程中, 持续按 按钮7秒以上, 直至绿色数字显示为[RuLco]。完全通过检测物体后, 请将手指从 按钮上放开。)

受光量设定: 将 按钮被按下期间的最大受光量调整到“光量调整等级”。

阈值设定: 被设定为 按钮被按下期间最大受光量和最小受光量的中间值。

想要确定检测物体的位置时

●定位调整

1. 在无检测物体的状态下按 按钮。

绿色数字显示为[IPnt]。

2. 将检测物体放置于想要定位的位置, 并持续按 3秒以上。

绿色数字显示为[2Pnt]切换为[Pa5]。

受光量设定: 将2时的受光量调整为“光量调整等级”的一半。

阈值设定: 设定为与2时的受光量相同的数值。

3-2 便捷设定

想要防止误操作

●按键锁定 关闭所有按键的操作功能。

开启/解除(步骤相同)



※请按+/-的任一键。

受光量显示值归零

●归零重置

开启



解除

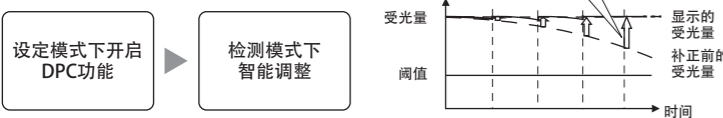
执行DPC功能/微分功能/智能调整后, 归零重置即被解除。DPC(ATC)功能实施时及微分设定时, 不可实施归零重置功能。

解除后, 显示[0-St off]。启用后阈值也会发生变动。阈值下限值为-1999。

即使受光量因灰尘或污垢发生变化, 也想要在稳定状态下进行检测

●DPC功能(受光量自动校正)

此功能推荐在对射型/回归反射型产品上使用。



推荐将“输出切换”设定成D-ON(Dark ON)。

当光量调整功能关闭设定为OFF时/智能调整出错时/执行最大灵敏度调整时, DPC功能无效。

DPC功能, 根据设定条件的不同, 有无法动作的可能。智能调整指示灯亮灯, 且DPC功能设定为ON时, DPC功能开启。

受光量变化的同时, 为使阈值也随之变化, 也可用ATC功能(阈值自动校正)来代替。

(将受光量/阈值的比率设为恒定。)

设定模式下将DPC功能设定为ATC, 检测模式下执行智能调整后生效。

其他制约事项以DPC功能为准。

4 维修保养

4-1 故障排除

●故障排除

| 故障 | 原因 | 对策 |
|------------------------------|---|---|
| 画面无任何显示 | 未接通电源、或断线状态 | 请确认排线和连接器的连接状态、以及电源电压或电源容量*1 |
| 没有任何数字显示 | 开启了节能功能 | 请关闭节能功能*2 |
| 阈值第4位的第1段依次点亮, 按下按钮时显示“Stb5” | 在节能功能中选择待机, 启用外部输入信号。 | 请禁用外部输入信号并关闭节能功能。*2 |
| 阈值调整至最小也无法感应和检测 | 光纤头的检测距离不够, 光纤头未插到底, 受到灰尘和污垢, 或投光调整值调整的影响。 | 请安装光纤头, 或者将光纤头重新插入放大器。此外, 请尝试设定为GIGA模式和投光调整值调整功能。*2 |
| [OUT指示灯] 闪烁 | 相互干扰, 检测物体尺寸、通过速度等的影响。 | 安装多个光纤头时, 请确认相互干扰防止设定。*2 另外, 受光量不充分时, 请尝试GIGA光量模式设定、防止输出震颤的OFF延时等设定。*2 |
| 受光量显示值为负值 | 开启了显示值归零功能 | 请关闭显示值归零功能*3 |
| 设定状态不明 | — | 请执行设定初始化*4 |
| 受光量显示变动 | 受到灰尘或污垢·温度变化·振动等影响。 | 使用DPC功能可使受光量显示保持稳定。*3 |
| 智能调整指示灯不亮 | 有可能是因为智能调整时发生报错, 请消除报错原因。又或者是因为, 光量调整的ON/OFF选项, 被设定成了OFF。 | 对光量调整时出现的报错内容进行确认, 并实施对应方法后, 请再次进行智能调整。*5 又或者是, 初始化设定后, 请再次进行智能调整。*4 |
| 输出ON时的受光量与OFF时受光量不同 | 为防止输出震颤, 迟滞自动进行设定。 | 如果检测时这种差异变大, 则检测边际可能会很低。请检查检测条件, 然后再次进行智能调整。*5 |

*1 [① 1-2 输入输出端电路图] *2 [⑤ 详细设定] *3 [③ 3-2 便捷设定]
*4 [② 2-3 初始化] *5 [② 2-4 基本调整方法] [③ 3-1 各种调整方法]

●维修保养的错误代码

| 错误名/显示 | 原因 | 对策 |
|-----------------------------|--------------------------|--|
| 负载短路检测错误 [E-St] | 控制输出上有过电流 | 请确认排线和连接器的连接状态*1 |
| LOCK ON [LoC on] | 开启了按键锁定功能 | 请关闭按键锁定功能*2 |
| DPC Error [dPC Err] | 受光量因粉尘或污垢影响而下降或是不能动作的设定。 | 请擦拭光纤头部, 还原受光量, 并再次智能调整*3 或者, 请重新确认设定方式。*2 |
| ATC Error [AtC Err] | — | — |
| EEPROM超时错误 *为数字 [E-nE *] | 读取/写入内部数据失败 | 请重新接通电源 持续按 按钮3秒以上 → 按2次 按钮 → 按1次 按钮 → 按1次 按钮 → 按1次 按钮, 完成初始化设定。 如果依然未得到改善, 则可能是超出重写次数等存储器异常所致, 请更换放大器单元即可。 |

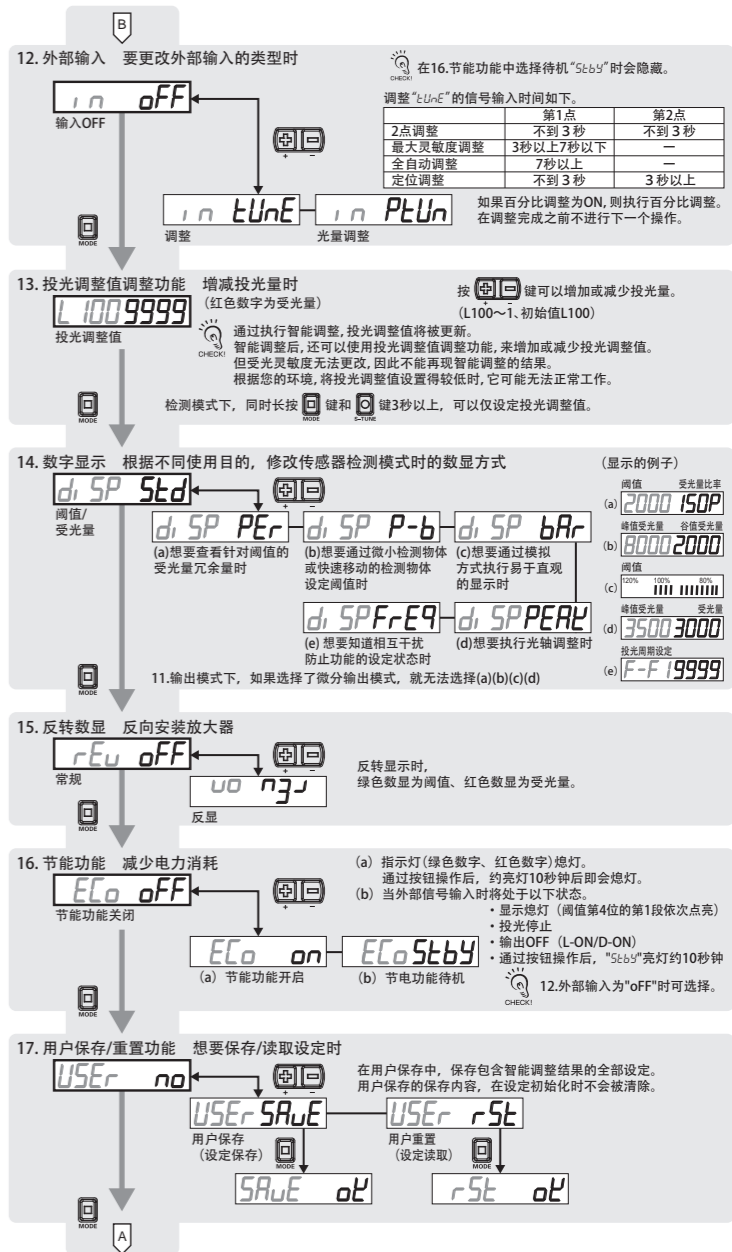
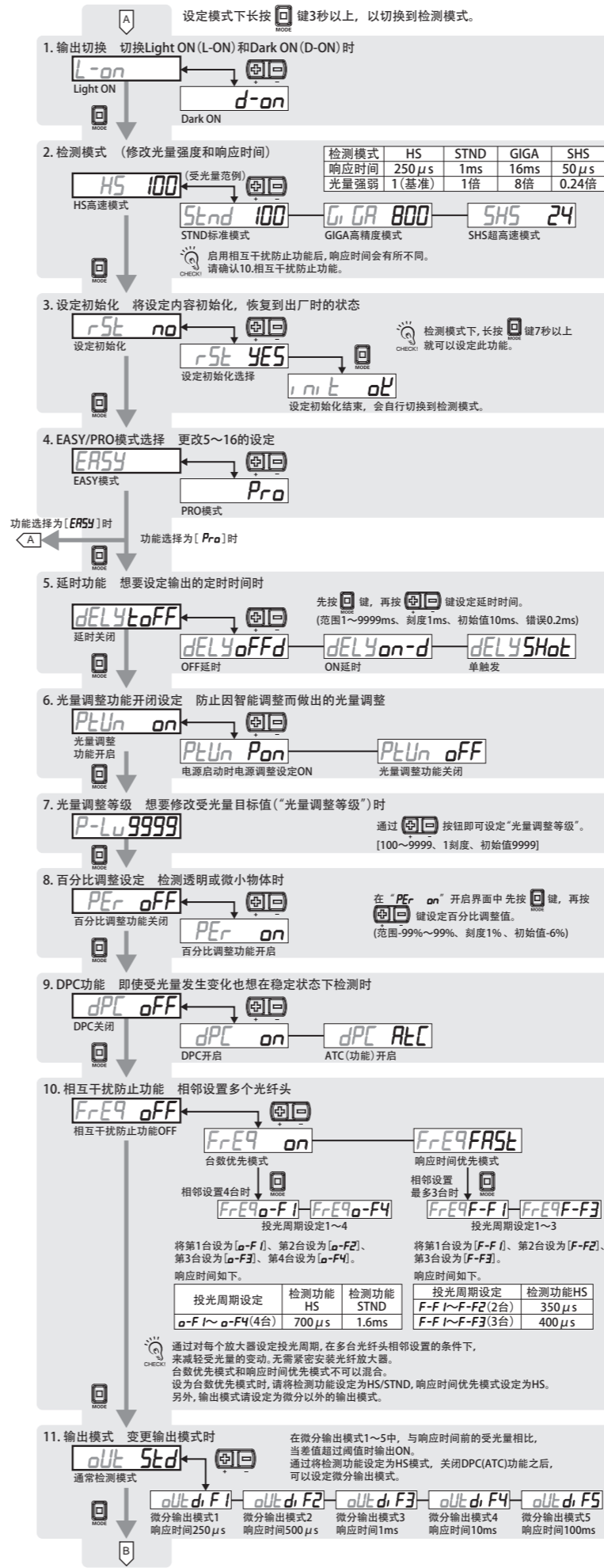
*1 [① 1-2 输入输出端电路图、1-5 额定/规格] *2 [③ 3-2 便捷设定]
*3 [② 2-4 基本调整方法、③ 3-1 各种调整方法]

●调整的错误代码

| 错误名/显示 | 原因 | 对策 |
|--------------------------|------------------|--|
| Near Error [nEAR Err] | 第1点和第2点的受光量差值过小。 | · 请将检测功能改成响应时间较慢的模式。 · 请减少投光间的距离。(对射型) · 请减少光纤头和检测物体的距离。(反射型) |
| Low Error [Lo Err] | 受光量过小。 | — |
| Over Error [ouEr Err] | 受光量过大。 | · 请增大投光间的距离。(对射型) · 请增大光纤头和检测物体的距离。(反射型) · 请使用细径光纤 |
| 百分比调整 Error [PEr Err] | 受光量过大或者过小。 | · 请减小投光间的距离。(对射型) · 请再次确认输出切换的Light ON (L-ON) / Dark ON (D-ON) 及百分比调整值。 |

5 详细设定

长按 键3秒以上进入设定模式。设定模式下可设置以下功能。各项目的左端内容(粗框部分)为出厂时的设定。



承诺事项

本公司产品是作为工业通用品而设计制造的。因此, 不适用于以下用途, 当本公司产品被使用于以下用途时, 本公司不做任何保证。但若是本公司特意为以下用途而设计、或有过特别协商的情况下, 可以用于以下用途。

- a) 需要高度安全性的用途(例: 用于原子能控制设备、焚烧设备、航空·宇宙设备、铁道设备、升降设备、娱乐设备、医用器、安全装置、或其他可能危及到生命·人身安全的用途)
 - b) 需要高可靠性的用途(例: 煤气·水力·电力等的供给系统、24小时连续运转系统、决策系统、或其他牵涉到权利·财产的用途)
 - c) 苛刻条件或环境下的用途(例: 室外设备、易受化学污染的设 备、易受电磁干扰的设备、易受震动·冲击的设备等)
 - d) 产品手册里未记载的条件或环境下的用途
- *除上述a)~d)的记载事项, 本产品手册等记载的商品不适用于机动车(包括两轮车, 以下相同)。请勿搭载于机动车上使用。机动车搭载用商品请咨询本公司销售人员。
*以上是适用条件的一部分。详情请参阅记载于本公司最新版的综合产品目录、使用手册上的保证·免责事项后再使用。

■ 技术咨询
欧姆龙(中国)有限公司
地址: 中国上海市浦东新区银城中路200号
中银大厦2211室
电话: (86) 21-6023-0333
技术咨询热线: 400-820-4535
网址: http://www.fa.omron.com.cn