

# 型号 ESM2 系列

## 使用说明书

感谢您选择华怡丰产品，谨致谢意。  
使用时，请务必遵守以下内容。  
· 请具有电气知识的专家进行操作。  
· 请仔细阅读本使用说明书，并在充分理解的基础上正确使用。  
· 请妥善保管本使用说明书，以便随时参阅。

深圳市华怡丰科技有限公司  
ShenZhen Huayifeng Sensor

### 安全注意事项

#### 警告标识的含义

**注意** 若使用不当，则可能会造成轻伤、中等程度伤害或者财物损失。

#### 警告标示

### 警告

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

有引发故障或者起火的危险。  
使用时，请不要超过额定电压。

有引发破裂的危险。  
严禁在AC电源下使用。

该产品存在一定危险，请勿直视激光或通过透镜等观察光学系统进行观察。

### 安全要点

- 本产品的光源采用可见半导体激光。禁止激光束直接或从反射物体上间接反射入眼睛。若激光束进入眼睛有可能造成失明危险。
- 本产品不设有防爆结构。禁止在易燃、易爆气体或易爆液体环境中使用。
- 不要拆卸或更改本产品，因其未被设计成当机体打开时自动关拆或更改本产品可能导致人身伤害、火灾或触电危险。
- 使用此处规定以外的控制、调整或操作步骤可能导致危险的辐射泄漏。

### 使用注意事项

- 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 接触到蒸汽的场所
    - ⑦ 强电场、强磁场的场所
  - 请勿在有易燃、易爆气体的环境下使用。
  - 请勿在超出额定范围的环境下使用。
  - 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。

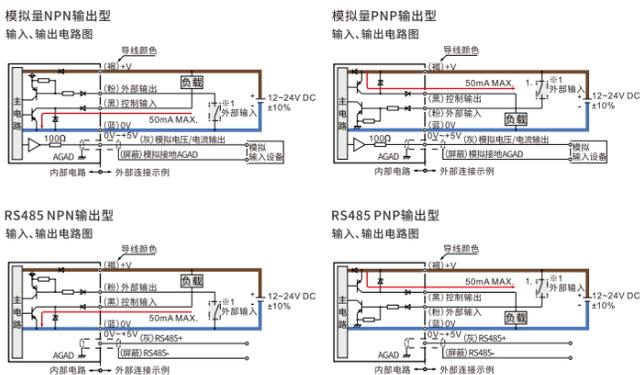
## 2 维修保养

### 2-1 故障排除

#### ● 错误时应采取下列措施

错误显示	原因	对策
<保持 OFF> - - - -	反射光量不足，检测物体超出检测范围。	请确认检测物体是否在测量范围内。请调整传感器的安装角度。
<保持 ON> 测量值闪烁	闪存发生损坏，或已到达使用寿命。	请向本公司咨询。
E-01	检测输出的负荷短路形成的过大电流。	请切断电源确认负荷。
E-21	半导体激光发生损坏，或者已到达使用寿命。	请向本公司咨询。
E-31	· 调零时，未能正常测量。 · 由于显示设定为偏移，因此不能使用调零功能。	· 请确认检测距离是否在规格范围内。 · 请将显示设定为偏移以外的内容。
E-41	执行教导时，未能正常测量。	请确认检测距离是否在规格范围内。

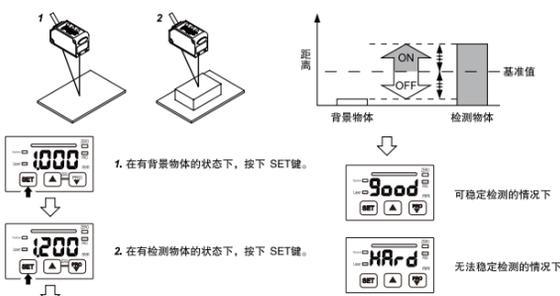
### 2-2 输出输入电路图



## 3 设定

### ① 2点教导

#### ● 基本的教导方法。

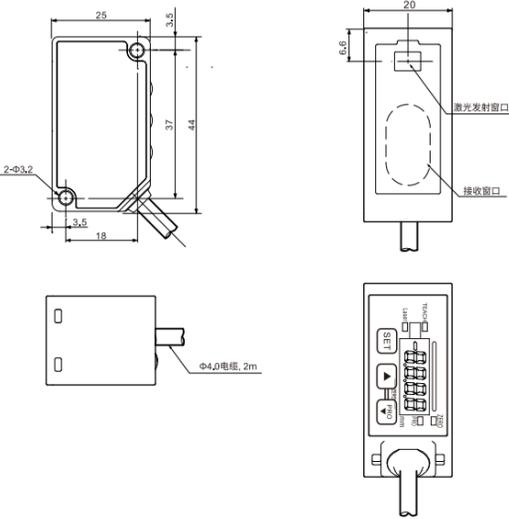


### 使用注意事项

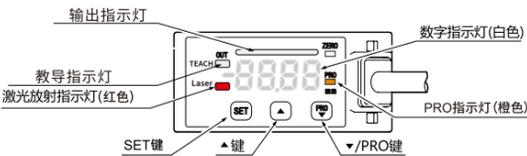
- 请将传感器和高压线、动力线分开布线。若使用同一排线或在同一线槽内排线，会相互感应，引起错误动作或破损。
- 请确保负载在额定范围以下使用。否则可能会引起损坏或火灾。
- 请勿让负载短路。否则有导致损坏、起火的危险。
- 请正确连接负载。
- 请注意电源的极性，防止错误接线。
- 请勿在外壳破损的状态下使用。
- 设定传感器时请停止装置运行，确认安全后再执行操作。
- 请务必切断电源后再安装或拆卸导线。
- 请勿擅自拆卸、修理、改造本产品。
- 废弃时，请作为工业废弃物处理。

## 1 设置

### 1-1 外形尺寸图



### 1-2 操作·显示一览表



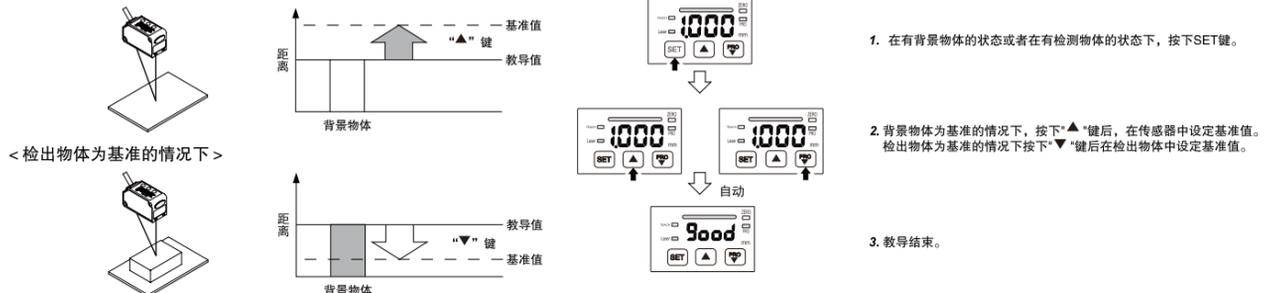
### 2-3 额定值/规格

型号	NPN输出	ESM2-030UN	ESM2-030IN	ESM2-030N-485	ESM2-050UN	ESM2-050IN	ESM2-050N-485	ESM2-100UN	ESM2-100IN	ESM2-100N-485	ESM2-200UN	ESM2-200IN	ESM2-200N-485	ESM2-400UN	ESM2-400IN	ESM2-400N-485	
项目	PNP输出	ESM2-030UP	ESM2-030IP	ESM2-030P-485	ESM2-050UP	ESM2-050IP	ESM2-050P-485	ESM2-100UP	ESM2-100IP	ESM2-100P-485	ESM2-200UP	ESM2-200IP	ESM2-200P-485	ESM2-400UP	ESM2-400IP	ESM2-400P-485	
外形样式		方形			50mm±15mm			100mm±35mm			200mm±80mm			400mm±200mm			
检测距离		30mm±5mm			50mm±15mm			100mm±35mm			200mm±80mm			400mm±200mm			
光源		红色半导体激光2级最大输出:1mW, 发光波长:655nm															
光斑尺寸		约φ50μm			约φ70μm			约φ120μm			约φ300μm			约φ500μm			
开关模式		入光时ON/非入光时ON 可切换															
输出模式		NPN/PNP输出/流入电流50mA时(剩余电压:1.5V以下)															
线性精度		±0.1%F.S			±0.1%F.S			±0.2%F.S			±0.2%F.S			±0.3%F.S (测量距离200mm~400mm) (测量距离400mm~600mm)			
控制输出		NPN开路集电极晶体管: 最大流入电流:50mA 外加电压:30V DC以下(控制输出-0V之间) 剩余电压:1.5V以下(流入电流≤50mA时) 漏电流:0.1mA以下								PNP开路集电极晶体管: 最大流出电流:50mA 外加电压:30V DC以下(控制输出+V之间) 剩余电压:1.5V以下 (流出电流50mA以下)漏电流:0.1mA以下							
模拟输出		模拟电压输出: 输出范围:0V~+5V(报警时:+5.2V) 输出阻抗:100Ω (注:485通讯不带模拟量输出)								模拟电流输出: 输出范围:4mA~20mA(报警时:0mA) 负载阻抗:300Ω以下							
外部输入		输入条件 无效:+8V~+V DC或者开放 有效:0V~+1.2V DC 输入阻抗:约10kΩ															
通讯方式		/	RS485通讯	/	RS485通讯	/	RS485通讯	/	RS485通讯	/	RS485通讯	/	RS485通讯	/	RS485通讯	/	
响应时间		2ms/5ms/10ms可切换															
重复精度		10μm			30μm			70μm			200μm			300μm 800μm (测量距离200mm~400mm) (测量距离400mm~600mm)			
电源电压		12V~24VDC+10% 脉动P-P10%															
消耗电流		40mA以下(电源电压24V DC时), 65mA以下(电源电压12V DC时)															
残余电压		1.5V以下(流入电流50mA以下)															
负载电流		50mA															
绝缘电阻		20MΩ以上(DC500兆欧表)充电部与外壳间															
耐压		AC1000V/1min, 50~60Hz, 充电部与外壳间															
保护回路		配备(自动恢复型)															
工作环境温度		-10°C~+40°C(无冻结)															
储存温度		-20°C~+60°C(不结冰)															
工作环境湿度		-35~85RH(无凝露)															
储存湿度		35~85RH(无凝露)															
环境照度		白炽灯:受光面照度3,000lx以下															
抗振性		10~55HZ, 1.5mm双振幅, 在X,Y,Z方向各2小时后															
IP防护等级		IP67															
连接方式		出线式															
尺寸[毫米]		长44mm*宽25mm*厚20mm															
材料		本体外壳:铝铸件, 前面盖板:丙烯酸															
重量		约30g(不含电缆), 约80g(含电缆)															

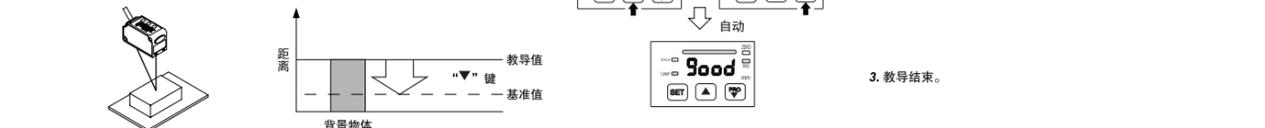
### ② 限定教导

#### ● 有微小物体和背景物体的情况下，如使用该教导方法，则十分便利。

#### < 背景物体为基准的情况下 >

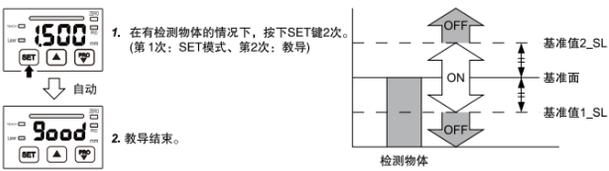


#### < 检出物体为基准的情况下 >



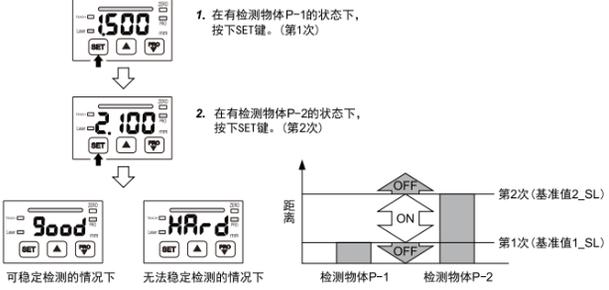
### ③ 1点教导(窗口比较模式)

- 针对与检测物体基准面之间的距离时不实施1点教导, 而实行设置上限值和下限值的方法。在上下限范围内进行判别时, 使用该功能。
- 实施1点教导(窗口比较模式)的情况下, 请事先在PRO模式的检测输出设定中设为[1点教导(窗口比较模式)]。
- 关于设定方法, 请参考“PRO模式操作说明”。



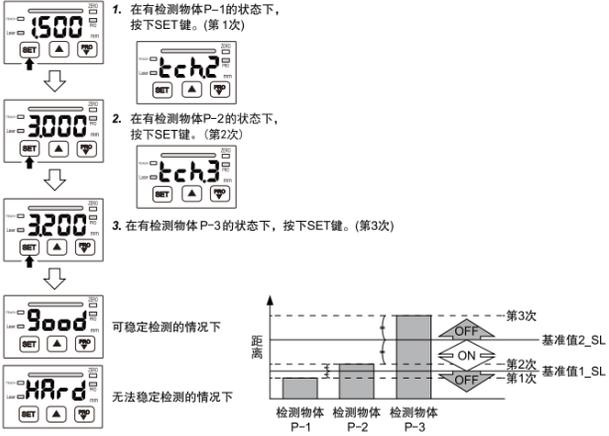
### ④ 2点教导(窗口比较模式)

- 执行2点教导, 设定基准值范围的方法。
- 实施2点教导(窗口比较模式)的情况下, 请事先在PRO模式的检测输出设定中设为[2点教导(窗口比较模式)]。
- 关于设定方法, 请参考“PRO模式操作说明”。
- 执行教导时, 请使用距离有所不同的检测物体(P-1、P-2)。



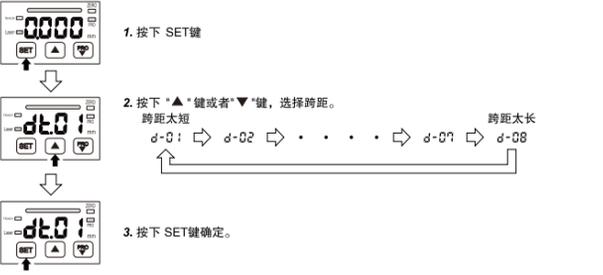
### ⑤ 3点教导(窗口比较模式)

- 执行3点(P-1、P-2、P-3)教导, 如下图所示, 在第1次和第2次之间设定基准值1\_SL, 在第2次和第3次之间设定基准值2\_SL, 并设定基准值范围的方法。
- 实施3点教导(窗口比较模式)的情况下, 请事先在PRO模式的检测输出设定中设为[3点教导(窗口比较模式)]。
- 关于设定方法, 请参考“PRO模式操作说明”。
- 执行教导时, 请使用距离有所不同的检测物体(P-1、P-2、P-3)。
- 教导后, P-1、P-2、P-3将会按照由小到大的顺序自动排列。



### ⑥ 上升微分模式或下降微分模式的跨距调整

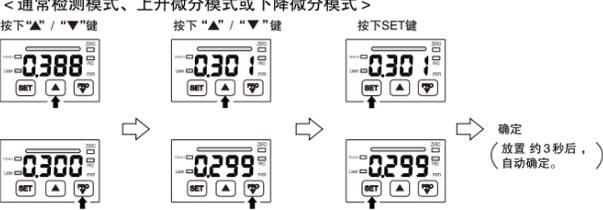
- 取消缓和的测定值变化, 只要检测急剧的测定值变化时, 请进行使用。
- 使用上升微分或下降微分模式的情况, 请事先以PRO模式的检测输出设定设为“上升微分”或“下降微分模式”。
- 关于设定方法, 请参考“PRO模式操作说明”。
- 基准值可以利用基准值微调功能进行设定。关于基准值微调功能, 请参考“基准值微调功能”。



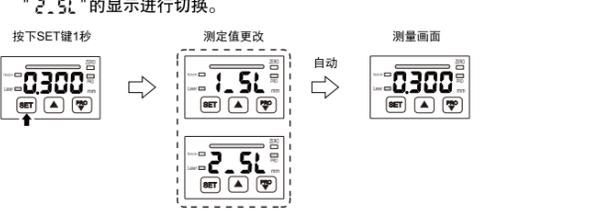
## 4 便利的设定

### ① 基准值微调功能

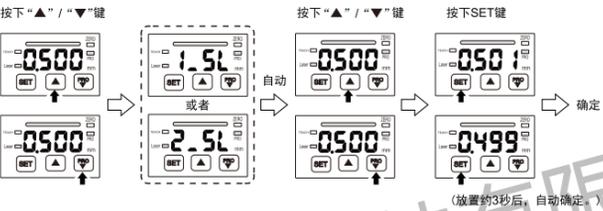
- 可在测量画面中对基准值进行微调。
- 教导后也可微调基准值。



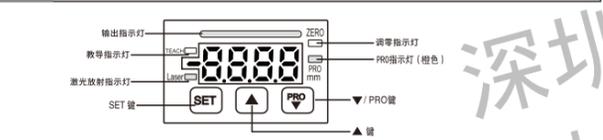
- 将检测输出设为窗口比较模式的情况下, 按下SET键1秒后, 对“1\_SL”和“2\_SL”的显示进行切换。



- 要对“1\_SL”或者“2\_SL”的基准值进行微调时, 按下“▲”键或者“▼”键, 显示“1\_SL”或者“2\_SL”后, 即可对基准值进行微调。

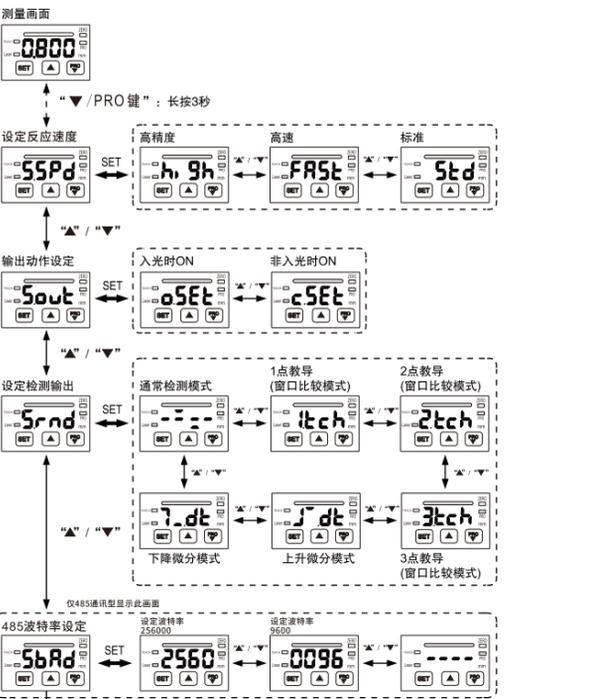


## 5 PRO模式设定

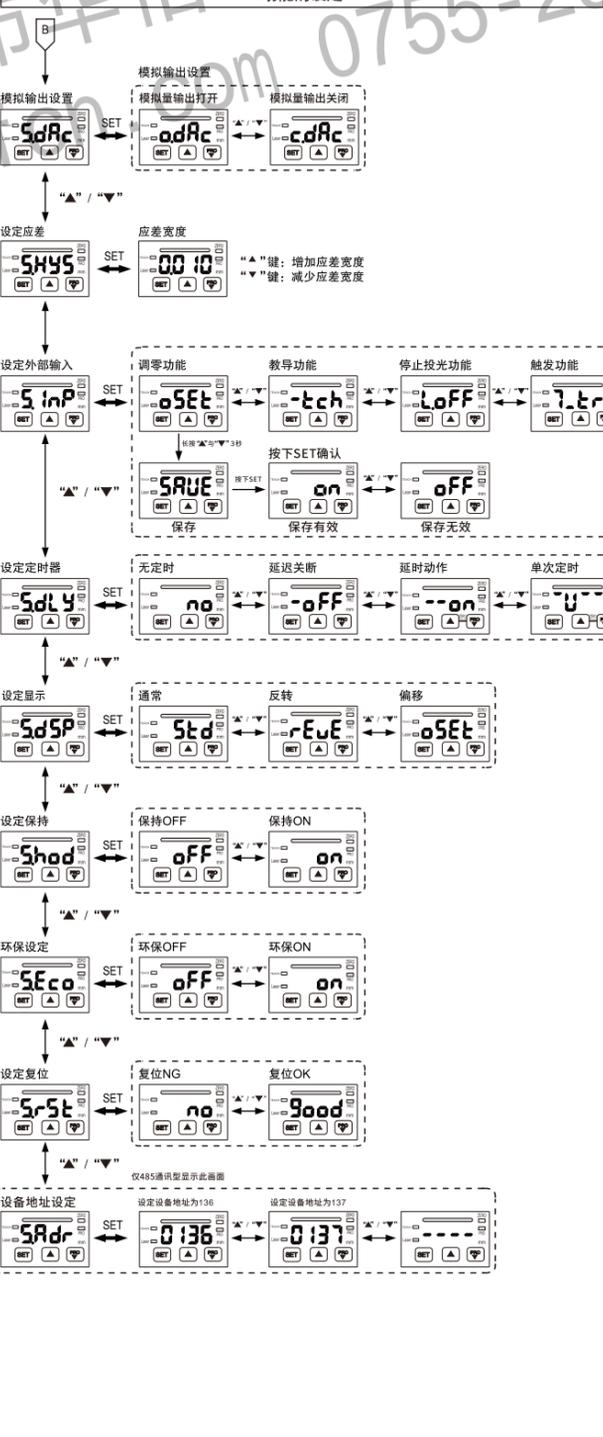


- 设定PRO模式时, PRO指示灯(橙色)点亮。
- 设定PRO模式的过程中, 如按下“▼”键3秒以上, 则返回至测量画面。

项目	初始状态	内容
设定反应速度	SSPd	设定反应时间。 “h, 9h”: 高精度10ms, “5td”: 标准5ms “FRSt”: 高速2ms
输出动作设定	Sout	选择控制输出的动作模式。 “oSEt”: 入光时ON, “cSEt”: 非入光时ON
设定检测输出	Srnod	设定检测输出。 “-”: 通常检测模式 “1tch”: 1点教导(窗口比较模式) “2tch”: 2点教导(窗口比较模式) “3tch”: 3点教导(窗口比较模式) “1dt”: 上升微分模式 “2dt”: 下降微分模式
设定应差	ESM2-030N: 0.001mm-5.00mm ESM2-050N: 0.01mm-15.00mm ESM2-100N: 0.02mm-35.00mm ESM2-200N: 0.1mm-80.00mm ESM2-400N: 0.2mm-200.00mm	应差宽度。
设定外部输入	Sinp	设定外部输入。 “oSEt”: 调零功能, “tch”: 教导 “LoFF”: 停止投光功能, “1ttr”: 触发功能
设定定时器	Sdly	设定定时器的动作。定时时间固定为5ms。 “no”: 无定时, “oFF”: 延迟断开 “on”: 延时动作, “u”: 单次定时
设定显示	SdSP	可切换测量值的显示。 “Std”: 通常, “rEuE”: 反转, “oSEt”: 偏移
设定保持	Shod	对发生测量误差(受光量不足、光量饱和、测量范围外)时的控制输出和模拟输出进行设定。 “oFF”: 保持OFF, “on”: 保持ON
环保设定	SEco	30秒内如未操作按键, 则可使数字显示部分熄灭。可控制消耗电流。 “oFF”: 环保OFF, “on”: 环保ON
复位设定	SrSt	恢复至初始状态(出厂状态)。 “no”: 复位NG, “Good”: 复位OK

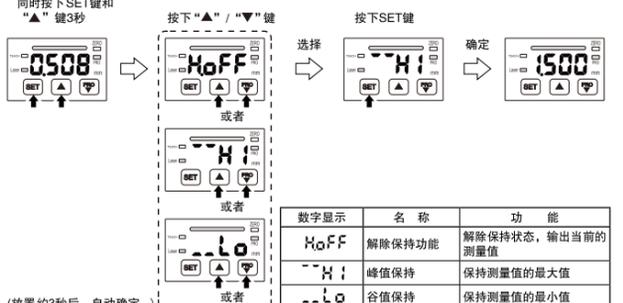


## 功能的设定



### ② 峰值、谷值保持功能

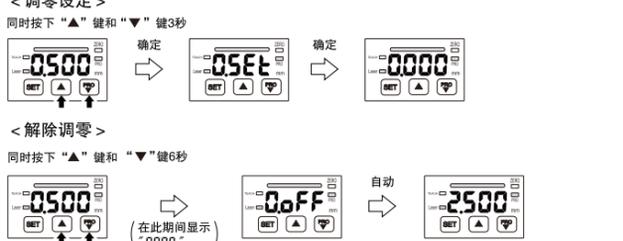
- 峰值、谷值保持功能是指显示峰值和谷值的功能。
- 将峰值、谷值保持功能设为“峰值保持”或者“谷值保持”时, 实行调零功能时所保持的测定值将归零。



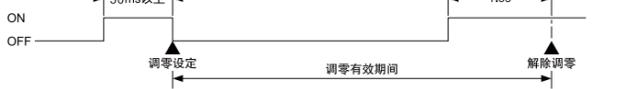
数字显示	名称	功能
HoFF	解除保持功能	解除保持状态, 输出当前的测量值
Hi	峰值保持	保持测量值的最大值
Lo	谷值保持	保持测量值的最小值

### ③ 调零功能

- 调零功能是指强制测量值“置零”的功能。
- 设定调零时, 调零指示灯(红色)点亮。
- 峰值、谷值保持功能有效时, 一旦执行调零功能, 所保持的测定值将复位。
- 表示设定偏移时, 调零功能将无法设定。



- 通过外部输入来对调零功能进行设定/解除时, 动作如下图所示。

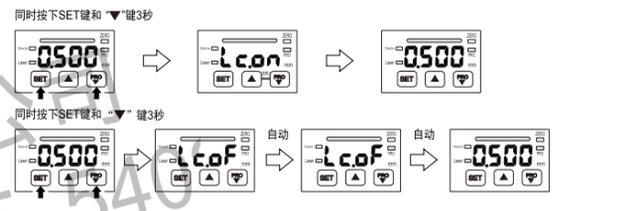


- 通过外部输入设定调零设定时, 如重新通电, 就解除设定。此时无法保存调零。
- 即使传感器本体已对调零功能进行设定, 仍可通过外部输入来设定/解除调零。但是, 重新通电后, 将会显示传感器本体所设定的调零。

- (※) 通过外部输入设定保存至传感器本体时, 通过PRO模式设定的“外部输入设定”使保存有效。

### ④ 按键锁定功能

- 按键锁定功能是指不受理按键操作, 以免错误地更改各设定模式下的设定条件。
- 设定按键锁定后, 如操作按键, 数字显示部分将会出现“LoC”的显示。



## 注意事项

- 本产品是在工业环境中使用为目的而开发/制造的产品。
- 如发生误配线, 则会引发故障。
- 如果电源由商用开关电源器提供, 请确保电源机架接地端子(F.G)接地。
- 在传感器安装周围使用会产生干扰的机器(转换调节器、变频器等)时, 请务必将机器的框架接地(F.G)端子接地。
- 关于电缆的延长, 可使用0.3mm以上以上的电缆, 全长最多可达10m。
- 请勿用蛮力弯折电缆的引出部分, 并避免施加拉力等压力。
- 虽然因种类而异, 但是快速启动式和高频亮灯式荧光灯以及太阳能等的光可能会对检测产生影响, 因此请注意避免直接入光。
- 请勿在室外使用。
- 请勿使本产品的投光、受光面附着水、油、指纹等会使光发生折射的物质, 或者灰尘和垃圾等会使光遮断的物质。已附着的情况下, 请使用不会产生灰尘的软布、或者透镜用纸来擦拭。
- 对传感器头部的投光窗/受光窗进行扫除时, 请务必在切断电源状态下进行操作。
- 本产品的定向性有所偏差。在使用本产品时, 请保持安装支架等的光轴可调整。
- 内存的写入寿命为约10万次。“ON”: 使用内存保存有效时, 请注意写入寿命。

## 产品承诺书

华怡丰产品经过严格的出厂检验, 如果出现故障, 请与华怡丰技术人员联系, 并提供故障详细情况, 以便为您尽快解决。

- 保修期**
  - 产品保修期为一年, 从产品发送到购买方指定地点之日算起。
- 保修范围**
  - (1) 如果在上述保修期内出现华怡丰公司造成的故障, 华怡丰免费修理产品。但是以下情况不属于保修范围:
    - 未按操作说明书、用户说明书或购买方与华怡丰公司专门达成的技术要求中规定的条件、环境下的不正确的操作, 或不正确的使用造成的故障。
    - 故障不是由于产品缺陷, 而是购买方设备或购买方软件设计造成的。
    - 由非华怡丰公司人员进行的修改或修理而造成的故障。
    - 按照操作说明书或用户说明书正确维修或更换易损件等规定可以完全避免的故障。
    - 在产品从华怡丰公司发货后, 因无法预料的科学技术水平变化等因素而造成的故障。
    - 由于火灾、地震和洪水等自然灾害, 或异常电压等外部因素造成的故障华怡丰公司不负责保修。
  - (2) 保修范围仅限于第(1)条规定的情况, 华怡丰公司对其设备造成的购买方间接损失(设备损坏、机会丧失、利润损失等)或者其他损失不承担任何责任。

- 产品适用性**
  - 华怡丰公司的产品是针对一般行业的通用产品而设计生产的, 因此, 华怡丰公司产品不得用于下列应用且不适合其使用。但是, 如果购买方以对自己负责的态度提前就产品的使用向华怡丰公司进行了咨询并了解产品的技术规范、等级和性能, 并采取必要的安全措施, 则产品可以使用。在这种情况下, 产品保修范围和上述相同。
  - 在产品手册, 使用说明书中没有记载的条件及环境下使用。
  - 原子力控制设备、焚烧设备、铁道、航空、车辆设备、安全装置及行政机关及根据个别世界的规定制造的设备。
  - 可能危及生命、财产的机械、系统、装置。
  - 煤气、水道、电气的供给系统24小时连续运转系统等需要高信赖的设备。

- 技术咨询**
  - 深圳市华怡丰科技有限公司
  - 地址: 深圳市龙华区福城街道章阁社区桂月路硅谷动力低碳科技示范园A2栋
  - 电话: (86) 0755-2905-5402
  - 技术咨询热线: (86) 0755-2927-3995
  - 网址: <http://www.hyfc.com>

## 6 ESM2-485通讯协议

默认从机地址:0x88, 默认波特率:256000, 数据位:8, 校验位:None, 停止位:1, 流控:None

### 错误帧格式

地址码(1Byte)	0x80+功能码(1Byte)	异常码(1Byte)	CRC(2Byte)	备注
0x88		0x01(非法功能码)		
0x88		0x02(非法数据地址)		
0x88		0x03(非法数据)		
0x88	0x80	0x04(从设备故障)	0x91E9	每10s发送一次

### 0x03功能码(读保持寄存器)

#### 主机请求帧格式

从机地址(1Byte)	功能码(1Byte)	起始寄存器地址(2Byte)	寄存器数量N(2Byte)	CRC(2Byte)
-------------	------------	----------------	---------------	------------

#### 主机请求帧

地址码(1Byte)	功能码(1Byte)	寄存器地址(2Byte)	寄存器数量N(2Byte)	CRC(2Byte)	功能描述
0x88	0x03	0x0000	0x0001	9B53	获取-设定反应时间
0x88	0x03	0x0001	0x0001	CA93	获取-输出动作
0x88	0x03	0x0002	0x0001	3A93	获取-设定检测输出
0x88	0x03	0x0003	0x0002	2B52	获取-阈值1
0x88	0x03	0x0005	0x0002	CB53	获取-阈值2
0x88	0x03	0x0007	0x0001	2A92	获取-微分跨距
0x88	0x03	0x0008	0x0002	5A90	获取-设定应差
0x88	0x03	0x000A	0x0001	BB51	获取-设定外部输入
0x88	0x03	0x000B	0x0001	EA91	获取-保存有效
0x88	0x03	0x000C	0x0002	1B51	获取-调零值
0x88	0x03	0x000E	0x0001	FA90	获取-设定定时器
0x88	0x03	0x000F	0x0001	AB50	获取-设定显示
0x88	0x03	0x0010	0x0001	9A96	获取-设定保持
0x88	0x03	0x0011	0x0001	CB56	获取-环保设定
0x88	0x03	0x0012	0x0001	3B56	获取-峰值保持
0x88	0x03	0x0013	0x0001	6A96	获取-按键锁定
0x88	0x03	0x0014	0x0002	9B56	获取-波特率
0x88	0x03	0x0016	0x0001	7A97	获取-从机地址

#### 从机响应帧格式

从机地址(1Byte)	功能码(1Byte)	字节数(1Byte)	数据(N*2Byte)	CRC(2Byte)
-------------	------------	------------	-------------	------------

#### 从机响应帧

地址码(1Byte)	功能码(1Byte)	字节数2N(1Byte)	寄存器值(2NByte)	CRC(2Byte)	功能描述
0x88	0x03	0x02	0x0000	659B	标准
0x88	0x03	0x02	0x0001	A45B	高速
0x88	0x03	0x02	0x0002	E45A	高精度
0x88	0x03	0x02	0x0000	659B	入光时ON
0x88	0x03	0x02	0x0001	A45B	非入光时ON
0x88	0x03	0x02	0x0000	659B	通常检测模式
0x88	0x03	0x02	0x0001	A45B	1点教导
0x88	0x03	0x02	0x0002	E45A	2点教导
0x88	0x03	0x02	0x0003	259A	3点教导
0x88	0x03	0x02	0x0004	6458	上微分模式
0x88	0x03	0x02	0x0005	A598	下微分模式
0x88	0x03	0x04			阈值1
0x88	0x03	0x04			阈值2
0x88	0x03	0x02			微分跨距
0x88	0x03	0x04			应差
0x88	0x03	0x02	0x0000	659B	调零功能
0x88	0x03	0x02	0x0001	A45B	教导功能
0x88	0x03	0x02	0x0002	E45A	停止投光功能
0x88	0x03	0x02	0x0003	259A	触发功能
0x88	0x03	0x02	0x0000	659B	保存无效
0x88	0x03	0x02	0x0001	A45B	保存有效
0x88	0x03	0x04			调零值
0x88	0x03	0x02	0x0000	659B	无定时
0x88	0x03	0x02	0x0001	A45B	延迟关断
0x88	0x03	0x02	0x0002	E45A	延迟动作
0x88	0x03	0x02	0x0003	259A	单次定时
0x88	0x03	0x02	0x0000	659B	通常
0x88	0x03	0x02	0x0001	A45B	反转
0x88	0x03	0x02	0x0002	E45A	偏移
0x88	0x03	0x02	0x0000	659B	保持OFF
0x88	0x03	0x02	0x0001	A45B	保持ON
0x88	0x03	0x02	0x0000	659B	环保OFF
0x88	0x03	0x02	0x0001	A45B	环保ON
0x88	0x03	0x02	0x0000	659B	峰值OFF
0x88	0x03	0x02	0x0001	A45B	峰值保持
0x88	0x03	0x02	0x0002	E45A	谷值保持
0x88	0x03	0x02	0x0000	659B	按键OFF
0x88	0x03	0x02	0x0001	A45B	按键ON
0x88	0x03	0x04	0x000012C0	EE0B	4800
0x88	0x03	0x04	0x00002580	F9CB	9600
0x88	0x03	0x04	0x00004B00	D40B	19200
0x88	0x03	0x04	0x00009600	8D5B	38400
0x88	0x03	0x04	0x0001C200	E25B	115200
0x88	0x03	0x04	0x0003E800	5CFB	256000
0x88	0x03	0x02	0x0000-0x00FF		从机地址

### 0x04功能码(读输入寄存器)

#### 主机请求帧格式

从机地址(1Byte)	功能码(1Byte)	起始寄存器地址(2Byte)	寄存器数量N(2Byte)	CRC(2Byte)
-------------	------------	----------------	---------------	------------

#### 主机请求帧

地址码(1Byte)	功能码(1Byte)	寄存器地址(2Byte)	寄存器数量N(2Byte)	CRC(2Byte)	功能描述
0x88	0x04	0x0000	0x0002	6E92	获取-实际距离
0x88	0x04	0x0002	0x0002	CF52	获取-显示值

#### 从机响应帧格式

从机地址(1Byte)	功能码(1Byte)	字节数(1Byte)	数据(N*2Byte)	CRC(2Byte)
-------------	------------	------------	-------------	------------

#### 从机响应帧

地址码(1Byte)	功能码(1Byte)	字节数2N(1Byte)	寄存器值(2NByte)	CRC(2Byte)	功能描述
0x88	0x04	0x04			实际距离
0x88	0x04	0x04			显示值

### 0x10功能码(写多个保持寄存器)

#### 主机请求帧格式

从机地址(1Byte)	功能码(1Byte)	起始寄存器地址(2Byte)	寄存器数量N(2Byte)	字节数N*2(1Byte)	寄存器值(N*2Byte)	CRC(2Byte)
-------------	------------	----------------	---------------	---------------	---------------	------------

#### 主机请求帧

地址码(1Byte)	功能码(1Byte)	寄存器地址(2Byte)	寄存器数量N(2Byte)	字节数(1Byte)	寄存器值(2NByte)	CRC(2Byte)	功能描述
0x88	0x10	0x0000	0x0001	0x02	0x0000	ADC6	设定-标准
0x88	0x10	0x0000	0x0001	0x02	0x0001	6C06	设定-高速
0x88	0x10	0x0000	0x0001	0x02	0x0002	2C07	设定-高精度
0x88	0x10	0x0000	0x0001	0x02	0x0000	AC17	设定-入光时ON
0x88	0x10	0x0000	0x0001	0x02	0x0001	6DD7	设定-非入光时ON
0x88	0x10	0x0000	0x0001	0x02	0x0000	AC24	设定-通常检测模式
0x88	0x10	0x0000	0x0001	0x02	0x0001	6DE4	设定-1点教导模式
0x88	0x10	0x0000	0x0001	0x02	0x0002	2DE5	设定-2点教导模式
0x88	0x10	0x0000	0x0001	0x02	0x0003	EC25	设定-3点教导模式
0x88	0x10	0x0000	0x0001	0x02	0x0004	ADE7	设定-上微分模式
0x88	0x10	0x0000	0x0001	0x02	0x0005	6C27	设定-下微分模式
0x88	0x10	0x0000	0x0001	0x02	0x0000	ADF5	设定-微分跨距1
0x88	0x10	0x0000	0x0001	0x02	0x0001	6C35	设定-微分跨距2
0x88	0x10	0x0000	0x0001	0x02	0x0002	2C34	设定-微分跨距3
0x88	0x10	0x0000	0x0001	0x02	0x0003	EDF4	设定-微分跨距4
0x88	0x10	0x0000	0x0001	0x02	0x0004	AC36	设定-微分跨距5
0x88	0x10	0x0000	0x0001	0x02	0x0005	6DF6	设定-微分跨距6
0x88	0x10	0x0000	0x0001	0x02	0x0006	2DF7	设定-微分跨距7
0x88	0x10	0x0000	0x0001	0x02	0x0007	EC37	设定-微分跨距8
0x88	0x10	0x0004	0x0002	0x04	例:0x0000000F	3506	设定-应差
0x88	0x10	0x0006	0x0001	0x02	0x0000	ADA0	设定-调零功能
0x88	0x10	0x0006	0x0001	0x02	0x0001	6C60	设定-教导功能
0x88	0x10	0x0006	0x0001	0x02	0x0002	2C61	设定-停止投光功能
0x88	0x10	0x0006	0x0001	0x02	0x0003	EDA1	设定-触发功能
0x88	0x10	0x0007	0x0001	0x02	0x0000	AC71	设定-保存有效
0x88	0x10	0x0007	0x0001	0x02	0x0001	6DB1	设定-保存无效
0x88	0x10	0x0007	0x0001	0x02	0x0000	AC8E	设定-无定时
0x88	0x10	0x0008	0x0001	0x02	0x0001	6D4E	设定-延迟关断
0x88	0x10	0x0008	0x0001	0x02	0x0002	2D4F	设定-延迟接通
0x88	0x10	0x0008	0x0001	0x02	0x0003	EC8F	设定-单次定时
0x88	0x10	0x0009	0x0001	0x02	0x0000	AD5F	设定-通常显示
0x88	0x10	0x0009	0x0001	0x02	0x0001	6C9F	设定-反转显示
0x88	0x10	0x0009	0x0001	0x02	0x0002	2C9E	设定-偏移显示
0x88	0x10	0x000A	0x0001	0x02	0x0000	AD6C	设定-保持OFF
0x88	0x10	0x000A	0x0001	0x02	0x0001	6CAC	设定-保持ON
0x88	0x10	0x000B	0x0001	0x02	0x0000	ACBD	设定-无复位
0x88	0x10	0x000B	0x0001	0x02	0x0001	6D7D	设定-复位
0x88	0x10	0x000C	0x0001	0x02	0x0000	AD0A	设定-峰值OFF
0x88	0x10	0x000C	0x0001	0x02	0x0001	6CCA	设定-峰值保持
0x88	0x10	0x000C	0x0001	0x02	0x0002	2CCB	设定-谷值保持
0x88	0x10	0x000D	0x0001	0x02	0x0000	ACDB	设定-按键OFF
0x88	0x10	0x000D	0x0001	0x02	0x0001	6D1B	设定-按键ON
0x88	0x10	0x000E	0x0002	0x04	0x000012C0	F98D	设定-波特率4800
0x88	0x10	0x000E	0x0002	0x04	0x00002580	EE4D	设定-波特率9600
0x88	0x10	0x000E	0x0002	0x04	0x00004B00	C38D	设定-波特率19200
0x88	0x10	0x000E	0x0002	0x04	0x00009600	9ADD	设定-波特率38400
0x88	0x10	0x000E	0x0002	0x04	0x0001C200	F5DD	设定-波特率115200
0x88	0x10	0x000E	0x0002	0x04	0x0003E800	4B7D	设定-波特率256000
0x88	0x10	0x0010	0x0001	0x02	0x0000	AF56	设定-环保OFF
0x88	0x10	0x0011	0x0001	0x02	0x0001	6E96	设定-环保ON
0x88	0x10	0x0011	0x0002	0x04	例:0x00000064	B5DA	设定-微分阈值
0x88	0x10	0x0013	0x0001	0x02	0x0001-0x00FF		设定-从机地址

#### 从机响应帧格式

从机地址(1Byte)	功能码(1Byte)	起始寄存器地址(2Byte)	寄存器数量N(2Byte)	CRC(2Byte)
-------------	------------	----------------	---------------	------------

#### 从机响应帧

地址码(1Byte)	功能码(1Byte)	寄存器地址(2Byte)	寄存器数量N(2Byte)	CRC(2Byte)
0x88	0x10	0x0000	0x0001	1E90
0x88	0x10	0x0001	0x0001	4F50
0x88	0x10	0x0002	0x0001	BF50
0x88	0x10	0x0003	0x0001	EE90
0x88	0x10	0x0004	0x0002	5F51
0x88	0x10	0x0006	0x0001	EE91
0x88	0x10	0x0007	0x0001	AF51
0x88	0x10	0x0008	0x0001	9F52
0x88	0x10	0x0009	0x0001	CE92
0x88	0x10	0x000A	0x0001	3E92
0x88	0x10	0x000B	0x0001	6F52
0x88	0x10	0x000C	0x0001	DE93
0x88	0x10	0x000D	0x0001	8F53
0x88	0x10	0x000E	0x0002	7F53
0x88	0x10	0x0010	0x0001	1F55
0x88	0x10	0x0011	0x0002	4E95
0x88	0x10	0x0013	0x0001	EF55