

- 请确认该产品是否满足您的需求。
- 请于使用前通读本手册并严格按照如下指示操作。
- 请认真阅读说明书里的注意事项，并在了解相关内容之后再使用。

**警告** 表明若不遵守规定的操作指示而使用本产品将可能导致一定程度的人身伤害或财产损失。

**警告**

- 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射入眼睛。若激光束射入眼睛将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闭激光发射。若客户端私自拆卸或更改本产品将可能导致人身伤害、火灾或触电危险。
- 使用此处规定以外的控制、调整或操作步骤将可能导致危险的辐射泄漏。

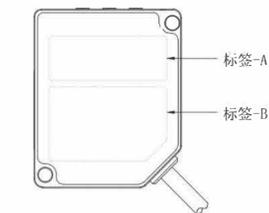
**注意**

- 电源打开时进行接线、连接/断开接口操作十分危险。请务必在操作前关闭电源。
- 安装在下列地点时可能会导致故障：
  - 1、布满灰尘或蒸汽的地方
  - 2、会生成腐蚀性气体的地方
  - 3、会直接接收到飞溅的水或油的地方
  - 4、遭受严重振动或冲击的地方
- 该产品不适合户外使用。
- 不要在电源刚打开不久的非稳定状态下使用本传感器（约15分钟暖机时间）
- 如果必须使用开关电源稳压器时，请把接地端接地。
- 不要与高压电缆或电力线相接。操作失败将导致感应或损坏故障。
- 因为每个产品都存在差异，因此对工件的检出特性可能会有细微的差异。
- 不要在水中使用本产品。
- 请不要擅自拆卸、维修或改装本产品，否则可能会导致触电、火灾或伤害人体等情况的发生。
- 擦除发射或接收元件上的灰尘以保持正确的检测。此外，避免外物直接冲击本产品。
- 在额定范围内操作。

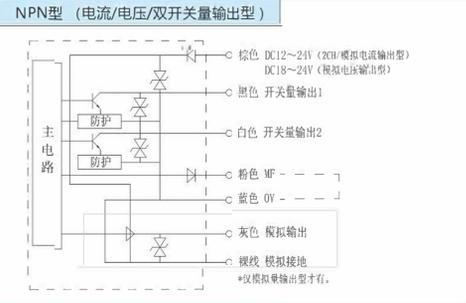
**警告** 本产品不能作为安全装置保护人体使用

**激光使用注意事项**

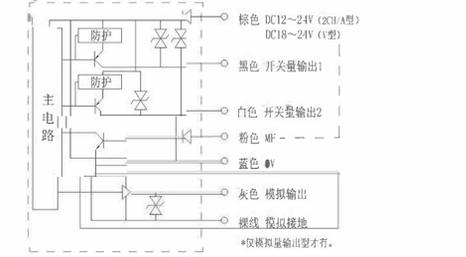
- 激光标签  
该产品经 JIS G6802/IEC/FDA 激光安全标准被列为 2 类 (II) 激光产品。如果安装产品时遮挡了本机上的激光标签时，请把附带的激光标签贴在可见的位置。



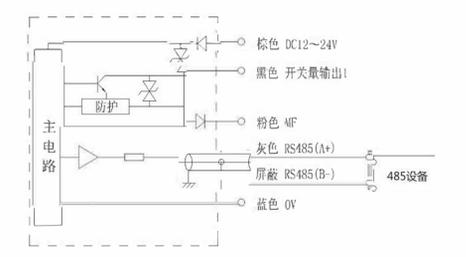
**接线图**



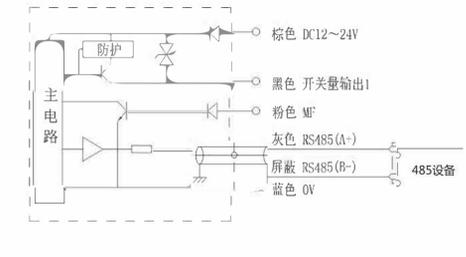
**PNP型 (电流/电压/双开关量输出型)**



**NPN型 (RS485通信型)**



**PNP型 (RS485通信型)**



**MF输入 (多功能输入)**

在菜单外部输入中选择：调零、教导、停止激光。  
NPN 型号：灰色MF线连接电源负极 (0V) 大于20ms后断开为触发一次。  
PNP 型号：灰色MF线连接电源正极 (24V) 大于20ms后断开为触发一次。  
备注1、请在接通电源之前确认接线是否正确。特别注意，白线（模拟量输出线）不能接触到其他线。  
备注2、蓝线 (0V) 和屏蔽线 (模拟接地) 在内部电路相连。但请用蓝线 (0V) 来连接电源负极，屏蔽线 (模拟接地) 用于模拟输出。

**规格**

● 测量范围规格				
型号	ZHR30-30-A	ZHR30-50-A	ZHR30-85-A	ZHR30-250-A
检测距离	30mm	50mm	85mm	250mm
检测范围(F.S.)	±4mm	±10mm	±20mm	±150mm
光源	红色半导体激光 (波长: 655nm 最大输出功率: 1mw)			
激光种类	IEC/JIS CLASS2 FDA CLASS II			
光斑大小*1	近距离	0.15×0.15mm	0.6×1.2mm	0.9×1.5mm
	中心位置	0.1×0.1mm	0.5×1.0mm	0.75×1.25mm
	远距离	0.15×0.15mm	0.4×0.9mm	0.6×1.0mm
线性精度	±0.1% F.S. (F.S.=8mm)	±0.1% F.S. (F.S.=20mm)	±0.1% F.S. (F.S.=40mm)	±0.3% F.S. (F.S.=300mm)
分辨率	2 μm (快速模式时4 μm)	5 μm (快速模式时8 μm)	10 μm (快速模式时15 μm)	75 μm (快速模式时150 μm)
响应时间	高速	max. 2ms		max. 2.5ms
	标准	max. 11.5ms		max. 15.5ms
	高精度	max. 36.5ms		max. 48.5ms
采样周期	550μs (250mm型: 750μs)			
温度漂移特性	±0.08%/F/℃			
指示灯	输出指示灯	ON状态时: Q1、Q2指示灯 (黄色) 亮 在菜单外部输入中选择：调零、教导、停止激光。		
MF输入(多功能输入)	NPN 型号: 灰色MF线连接电源负极 (0V) 大于20ms后断开为触发一次。 PNP 型号: 灰色MF线连接电源正极 (24V) 大于20ms后断开为触发一次。			
保护电路	反向连接保护、过电流保护			
保护等级	IP64			
使用环境温度/湿度	-10+45℃ (无结冰) / 35~85RH (无结露)			
存储环境温度/湿度	-20~60℃ (无结冰) / 35~95RH (无结露)			
环境照度	太阳光: 10 000lx以下 白炽灯: 3,000lx以下			
耐振动性	10~55Hz 双振幅1.5mm X, Y, Z各方向2个小时			
耐冲击性	约50G (500m/s <sup>2</sup> ) X, Y, Z各方向3次			
内部电路稳定时间	约1.5s		约1.5s	
预热时间	max. 15分钟			
材质	外壳: 铝合金 镜头: PMMA			
重量	电缆式	65g (不含电缆线)		
	接插式	90 g		

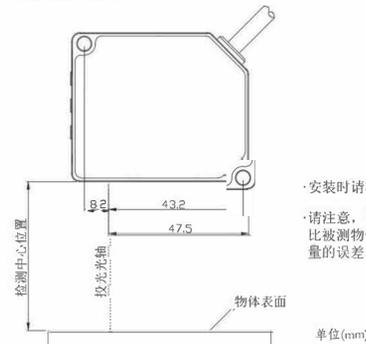
● 输出规格			
型号	模拟电流输出型	模拟电压输出型	RS485通信型
电源电压	DC12~24V (+10%/−5%)	DC18~24V (+10%/−5%)	DC12~24V (+10%/−5%)
消耗电流	max.60mA 含模拟输出值	max.40mA	—
输出	开关量输出1	NPN/PNP max.100mA/DC30V 残留电压1.8V	—
	开关量输出2	NPN/PNP max.100mA/DC30V 残留电压1.8V	—
	模拟量输出	4~20mA 负载阻抗: 300Ω以下	0~10V 输出阻抗: 100 Ω
通信	—		RS485
连接类型	电缆型*3	φ5 6芯2米长电缆 (PVC) AWG24	φ5 8芯2米长电缆 (PVC) AWG24

<测试条件>  
无特别指定的测试条件是，使用环境温度: 23℃(常温)、电源电压: DC24V、响应时间: 高分辨率模式、采样周期: 550 μs、检测距离: 中心位置、测试目标物: 50×50mm白色陶瓷。

\*1 由中心光束强度的1/e2(13.5%)来界定。界定的光斑尺寸范围以外有漏光、或光束周边存在比被测物体反射率高的物体时，有可能出现误检。

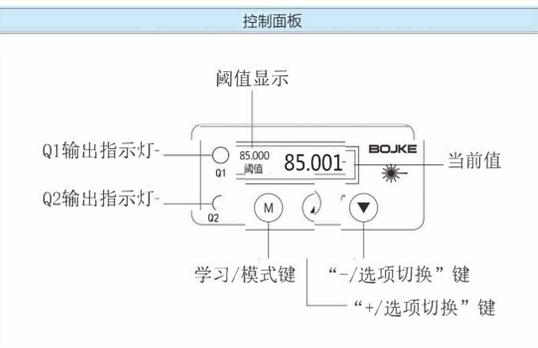
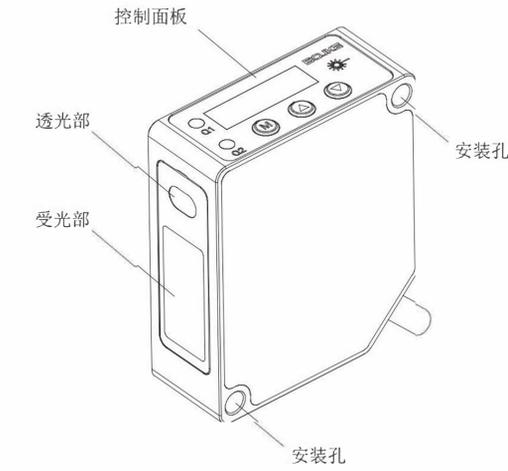
**安装 (漫反射型)**

为了获得良好的检测位置，安装时请尽量将检测面位于传感器的检测中心位置附近。请使用M4的螺丝安装传感器，且拧紧力矩小于0.8 N·m。  
※正反射型的安装方式请查阅正反射型说明书资料。

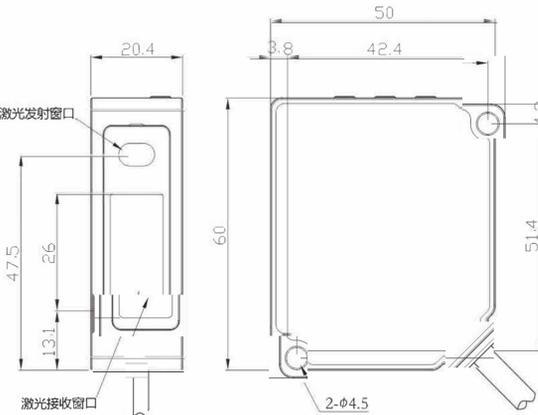


- 安装时请将传感器镜头面与物体表面保持平行。
- 请注意，当光斑以外存在漏光或光束周边存在比被测物体反射率高的物体时，可能会导致测量值的误差。

**操作部件名称**

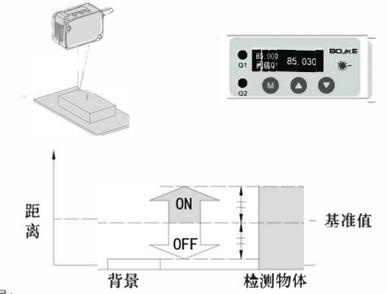


**外形尺寸图**



**功能设定步骤**

- 教导  
\* 2点教导:  
基本指导方法  
① 在无物体的状态下，按下“M”键。  
② 在有物体的状态下，按下“M”键。  
③ 完成校准。（当两次教导差值较小时，显示回差太小，需要拉大差异再次教导）

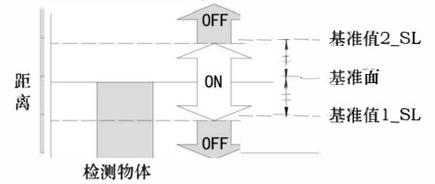


\* 限定教导:  
有微小物体和背景的情况下，如何使用该教导方法，则十分便利。



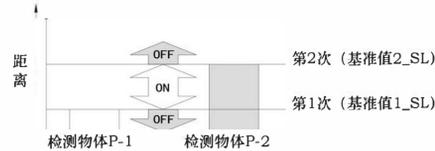
- ① 在有背景物体的状态或者在有检测物体的状态下，按下“M”键。
- ② 背景物体为基准的情况下，按下“▲”键后，在传感器中设定基准值。检出物体为基准的情况下按下“▼”键后在检出物体中设定的值。
- ③ 完成校准。

- \* 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”



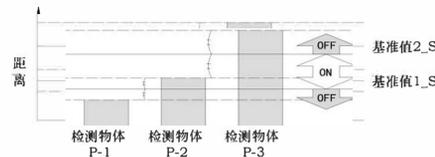
- ① 在有检测物体的情况下，按下“M”键2次。
- ② 教导完成。

- \* 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，请使用距离有所不停的检测物体 (P-1、P-2)



- ① 在有检测物体P-1的状态下，按下“M”键 (第1次)
- ② 在有检测物体P-2的状态下，按下“M”键 (第2次)
- ③ 完成校准。

- \* 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。
- 执行 3 点教导 (窗口比较模式) 的情况下，请事先在菜单检测输出设定中设为 3 点教导 (窗口比较模式)。
- 教导后，P-1、P-2、P-3将会按照由小到大的顺序自动排列。



- ① 在有检测物体P-1的状态下，按下“M”键 (第1次)
- ② 在有检测物体P-2的状态下，按下“M”键 (第2次)
- ③ 在有检测物体P-3的状态下，按下“M”键 (第3次)
- ④ 完成校准。

## 功能设定步骤

### • 阈值微调功能

#### \* 通常检测模式

- 按“▲”键或“▼”键可直接更改阈值。

#### \* 窗口比较模式

- 按“▲”键或“▼”键可直接更改阈值。

- 同时按下“▲”键和“▼”键，可切换阈值1与阈值2

#### \* 调零功能

- 调零功能是指使测量值强制“置零”的功能。设定调零时，屏幕有一竖线，如下图：



- 同时按下“M”键和“▲”键，调零设置

- 同时按下“M”键和“▲”键，调零取消



\* 注：调零需要在显示模式设置为反转模式方可操作。

## 菜单设置

在距离显示界面下长按3秒“M”键，可进入菜单设置模式。

在菜单设置模式下，长按3秒“M”键，可以退出菜单设置模式。

在菜单设置模式下，停止20秒不按任何按键，可自动退出菜单设置模式。

进入菜单设置模式后，按下“▲”键或“▼”键，可以上下切换菜单。

短按“M”键可以进入对应菜单项。

### 1. 工作模式：标准、高速、高精度



### 2. 常开常闭Q1：按“M”键进入，“▲”或“▼”切换选择，按“M”确认。



### 3. 常开常闭Q2：按“M”键进入，“▲”或“▼”切换选择，按“M”确认。（仅模拟量输出版本才具有此菜单）



### 4. 检测输出：通常模式、一点教导、二点教导、三点教导。



### 5. 模拟选择：0-10V、4-20mA。（仅模拟量输出版本才具有此菜单）



### 6. 应差：相当于灵敏度的微调，检测微小差异时可调到最低。



### 7. 外部输入：当选择对应的功能时。

- NPN 型号：灰色MF线连接电源负极（0V）大于20ms后断开为触发一次。

- PNP 型号：灰色MF线连接电源正极（24V）大于20ms后断开为触发一次。

\* 调零：当前数值清零，量程内显示±数值（调零只在反转显示模式下有效）；

- 教导：可作为按一次“M”键使用；

- 停止激光：传感器停止发射激光，不工作；



## BL系列MODBUS协议

### • 通信规格

通信方式	RS485
同步方式	异步
波特率	9.6/19.2/38.4/57.6/115.2/256kbps
数据长度	8位
停止位	1位
奇偶校验	无

04H指令（读输入寄存器）				
1、通讯帧格式				
1byte	1byte	2byte	2byte	2byte
地址码	功能码	寄存器地址	寄存器个数N	CRC码
2、响应帧格式				
1byte	1byte	1byte	2N byte	2byte
地址码	功能码	字节数2N	寄存器值	CRC码
3、出错帧格式				
1byte	1byte	1byte	2byte	
地址码	错误码	异常码	CRC码	

读取数据					
地址码	功能码	寄存器地址	寄存器个数N	CRC	功能描述
0x01	0x04	0x0000	0x0002	0x71CB	获取-距离
0x01	0x04	0x0001	0x0001	0x600A	获取-工作模式
0x01	0x04	0x0002	0x0001	0x900A	获取-常开常闭
0x01	0x04	0x0003	0x0001	0xC1CA	获取-检测输出
0x01	0x04	0x0004	0x0002	0x300A	获取-应差
0x01	0x04	0x0005	0x0001	0x21CB	获取-外部输入
0x01	0x04	0x0006	0x0001	0xD1CB	获取-输出定时
0x01	0x04	0x0007	0x0001	0x800B	获取-输出定时时间
0x01	0x04	0x0008	0x0001	0xB008	获取-显示模式
0x01	0x04	0x0009	0x0001	0xE1C8	获取-保持
0x01	0x04	0x000A	0x0001	0x11C8	获取-息屏选择
0x01	0x04	0x000B	0x0002	0x0009	获取-调零值
0x01	0x04	0x000C	0x0002	0xB1C8	获取-阈值1
0x01	0x04	0x000D	0x0002	0xE008	获取-阈值2
0x01	0x04	0x000E	0x0002	0x1008	获取-波特率

响应					
地址码	功能码	字节数2N	寄存器值	CRC	响应描述
0x01	0x04	0x04			距离
0x01	0x04	0x02	0x0000	0xB930	高精度
			0x0001	0x78F0	标准
			0x0002	0x38F1	高速
0x01	0x04	0x02	0x0000	0xB930	常开
			0x0001	0x78F0	常闭
0x01	0x04	0x02	0x0000	0xB930	通常检测
			0x0001	0x78F0	一点教导
			0x0002	0x38F1	二点教导
			0x0003	0xF931	三点教导
0x01	0x04	0x04			应差
			0x0000	0xB930	调零
0x01	0x04	0x02	0x0001	0x78F0	教导
			0x0002	0x38F1	停止激光
0x01	0x04	0x02	0x0000	0xB930	无定时
			0x0001	0x78F0	输出延长
			0x0002	0x38F1	延迟输出
			0x0003	0xF931	单次输出
0x01	0x04	0x02			定时时间
			0x0000	0xB930	常规
			0x0001	0x78F0	反转
			0x0002	0x38F1	偏移
0x01	0x04	0x02	0x0000	0xB930	保持开
			0x0001	0x78F0	保持关
0x01	0x04	0x02	0x0000	0xB930	定时息屏
			0x0001	0x78F0	常亮
0x01	0x04	0x04			调零值
0x01	0x04	0x04			阈值1
0x01	0x04	0x04			阈值2
0x01	0x04	0x04			波特率
			0x000012C0		4800
			0x00002580		9600
			0x00009600		38400
			0x0001C200xFB24		115200
			0x0003E800		256000

## 通信示例（获取距离）

### • 发送命令

01 04 00 00 00 02 71 CB

地址码	功能码	寄存器地址	寄存器个数	CRC
01	04	0000	0002	71CB

### • 反馈信息

01 04 04 00 01 19 36 21 C2

地址码	功能码	字节数	寄存器值-距离值	校验码
01	04	04	00 01 19 36	21 C2

其中00 01 19 36为距离信息，单位为um，转换为十进制距离为：71990um=71.990mm

10H指令（写多个保持寄存器）						
1、通讯帧格式						
1byte	1byte	2byte	2byte	1byte	N*2 byte	2byte
地址码	功能码	寄存器地址	寄存器个数N	字节数2N	寄存器值	CRC码
2、响应帧格式						
1byte	1byte	2byte	2byte	2byte		
地址码	功能码	寄存器地址	寄存器个数N	CRC码		
3、出错帧格式						
1byte	1byte	1byte	2byte			
地址码	错误码	异常码	CRC码			

操作功能							响应					
地址码	功能码	寄存器地址	寄存器个数	字节数	寄存器值	CRC	功能设置	地址码	功能码	寄存器地址	寄存器个数	CRC
0x01	0x10	0x0000	0x0001	0x02	0x0000	0xA650	不连续输出	0x01	0x10	0x0000	0x0001	0x01C9
					0x0001	0x6790	连续输出					
					0x0000	0xA781	高精度					
					0x0001	0x6641	标准					
					0x0002	0x2640	高速					
0x01	0x10	0x0002	0x0001	0x02	0x0000	0xA7B2	常开					
					0x0001	0x6672	常闭					
					0x0000	0xA663	通常检测					
					0x0001	0x67A3	一点教导					
					0x0002	0x27A2	二点教导					
					0x0003	0xE662	三点教导					
0x01	0x10	0x0004	0x0002	0x04			应差					
					0x0000	0xA605	调零					
					0x0001	0x67C5	教导					
					0x0002	0x27C4	停止激光					
					0x0000	0xA636	无定时					
					0x0001	0x67F6	输出延长					
					0x0002	0x27F7	延迟输出					
					0x0003	0xE637	单次输出					
0x01	0x10	0x0007	0x0001	0x02			定时时间					
					0x0000	0xA718	常规					
					0x0001	0x66D8	反转					
					0x0002	0x26D9	偏移					
0x01	0x10	0x0009	0x0001	0x02	0x0000	0xA6C9	保持开					
					0x0001	0x6709	保持关					
0x01	0x10	0x000A	0x0001	0x02	0x0000	0xA6FA	定时息屏					
					0x0001	0x673A	常亮					
0x01	0x10	0x000B	0x0001	0x02	0x0000	0x66EB	调零-当前测量值					
0x01	0x10	0x000C	0x0002	0x04			阈值-输入阈值					
0x01	0x10	0x000D	0x0002	0x04			阈值-输入阈值					
0x01	0x10	0x000E	0x0002	0x04	0x000012C0	0x7ED3	4800					
					0x00002580	0x6913	9600					
					0x00009600	0x1D83	38400					
					0x0001C200	0x7283	115200					
					0x0003E800	0xC2C3	256000					
0x01	0x10	0x000F	0x0001	0x02	0x0000	0xA6AF	复位					

## 通信示例（设置波特率为9600）

### • 发送命令

01 10 00 0E 00 02 04 00 00 25 80 69 13

地址码	功能码	寄存器地址	寄存器个数	字节数	寄存器值	CRC
0x01	0x10	0x000E	0x0002	0x04	0x00002580	0x6913

### • 反馈信息

01 10 00 0E 00 02 20 0B

地址码	功能码	寄存器地址	寄存器个数	CRC
0x01	0x10	0x000E	0x0002	0x200B

注：传感器地址码可在功能菜单中设置，地址码改变之后CRC也需要同时做更改。

- 产品规格若有所改动，恕不另行通知。
- 若想了解更多或对本产品有任何疑问及建议，请随时与我们联系。

