

# B5L

3D TOF传感器模组

## 用3D方式实时检测与人或物体的距离

- 抗阳光干扰100,000lx, 在明亮的场所也可测量。\*1
- 输出校正后的信号,  $\pm 2\%$ (2m)的高精度。\*2
- 创新的电路设计和散热设计, 即使连续驱动, 使用寿命约5年。\*3
- 具有抗同源光干扰功能\*4

- \*1. 不保证产品规格的精度。
- \*2. 基于本公司评估方法
- \*3. 是以环境温度: 20℃/湿度: 65%RH为基准的可靠性加速试验结果, 并非产品保修期。
- \*4. 根据不同的指令, 最多可进行17种ID设定  
本功能运行时, ID=8(默认)以外的情况下不保证产品规格的精度。



请参阅第7页的“请正确使用”。

## 型号标准

B5L-A □ □ -□01-□ □ □

① ② ③ ④

①光源

2: LED 近红外940nm

②视角

S: 90°

③通信

U: USB2.0

④NIR透过滤镜

010: 有(内置)

## 种类

### ■本体【外形尺寸图→P.6】

检测方式	检测范围(白纸)	NIR透过滤镜	型号	最低发货数量
TOF		有(内置)	B5L-A2S-U01-010	1个

本产品相关

- 规格书
- 用户手册(手册编号: E596-E1)
- 评估软件
- 示例代码

可从下面的Web网站下载。

<https://www.ecb.omron.com.cn/product-detail?partId=169064>

### ●本书中的用语定义

“本产品”：指B5L-A2S-U01-010, 由“本体”和“SDK”构成。

说明中的“本产品”是指其构成的全部或一部分。

“本体”：指3D TOF传感器模块。

“SDK”：指用户手册、评估软件和示例代码。

“NIR”：近红外。

## 额定值 / 规格

### ■额定值

项目	规格
光源	LED 近红外线940nm
电源电压	DC24V $\pm$ 10%
消耗功率(消耗电流)	测量时平均: 0.3A *1 最大: 3A(参考) *1
环境温度	动作温度: 0 ~ +50°C *2 储存温度: -20 ~ +60°C *2
环境湿度	动作温度、储存温度: 35~85%RH以下 *3
安装孔的紧固扭矩	0.91~1.37N·m
振动(耐久)	10~150Hz、50m/s <sup>2</sup> 、双振幅 0.7mm以下 X、Y、Z各方向8min 3次扫描
冲击(耐久)	300m/s <sup>2</sup> X、Y、Z各方向3次
外形	约103×64.3×43.1 mm 约108.6×64.3×43.1 mm(含接插件)
保护结构	IEC60529 IP10
重量	约305g
材质	框架: 铝压铸 外壳: 聚碳酸酯(PC) 滤镜: 丙烯酸树脂(PMMA) 散热器: 铝

\*1. 标准模式/曝光时间设定=850(默认)

\*2. 不结冰、不凝露

\*3. 不凝露

### ■规格

项目	规格
检测距离	0.5m~4m
检测分辨率	约0.3°
水平检测范围(视角)	87°以上
垂直检测范围(视角)	67°以上
距离精度	$\pm$ 2%( $\pm$ 4cm) 以下 *4*5 at 2m 中央部 10×10 pixel
重复精度	1%(2cm)以下 *4*5 at 2m 中央部 10×10 pixel
帧速率	约10fps *4
启动时间	30秒以下 *6
预热时间	约30分钟 *7

\*4. 距离精度和重复精度为如下的条件。

- 基于本公司测量环境
- 环境温度: 25°C
- 标准模式/LED投光频率ID= 8(默认)

\*5. 对象物体: 反射率70%(白纸)

- 距离精度: 对距离本产品2m的中央部10×10 pixel进行100次测量的(合计10,000个数据的)平均值
  - 重复精度: 对距离本产品2m的中央部10×10 pixel进行100次测量的(合计10,000个数据的)标准偏差
- 标准模式/曝光时间设定=850(默认)  
装运检验中的调整值

\*6. 从接通电源到可以通信为止的时间

\*7. 从接通电源到性能稳定为止的时间

### ■通信规格

项目	规格
功能	接收主机指令, 检测结果发送回主机。
接口	USB2.0 CDC Class
通信协议	独特规格。详情请参阅用户手册(手册编号: E596-E1)。

### ■动作模式

动作模式	内容
标准模式	将HDR功能 *8设为ON, 根据2次测量结果计算距离。
高速模式	将HDR功能 *8设为OFF, 根据1次测量结果计算距离。

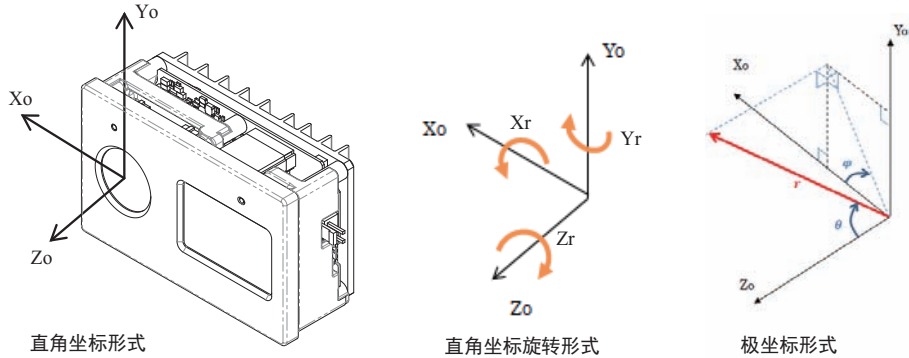
\*8. HDR功能: 指变更快门速度以进行多次测量的功能。

## 输出数据规格

数据名称	说明
距离数据	表示B5L的坐标原点与对象物体的3D距离
距离数据 直角坐标形式	$X_o, Y_o, Z_o$ : 以坐标原点为原点的XYZ坐标
距离数据 直角坐标旋转形式	$X_r, Y_r, Z_r$ : 按指令设定的角度, 绕 $X_o, Y_o, Z_o$ 轴旋转后的直角坐标
距离数据 极坐标形式	$r, \theta, \phi$ 以直角坐标为基准的极坐标
振幅数据	LED发光时各pixel的受光灵敏度 16bits(256级灰度)

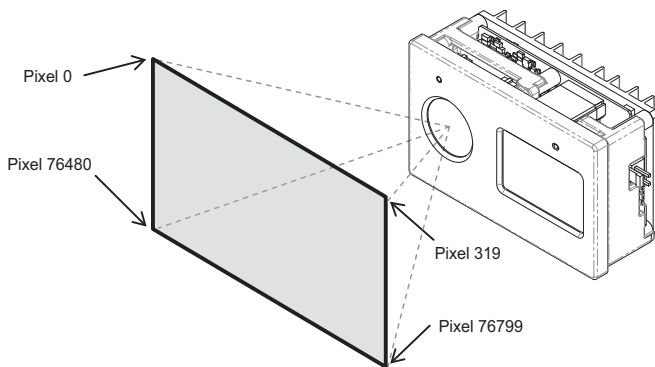
注1. 具体请参见用户手册(手册编号: E596-E1)。

注2. 指定直角坐标形式或直角坐标旋转形式时, 将以PCD (Point Cloud Data)格式输出距离数据。

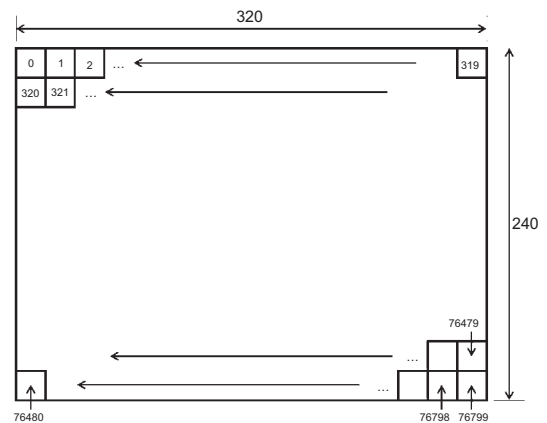


## 数据输出顺序

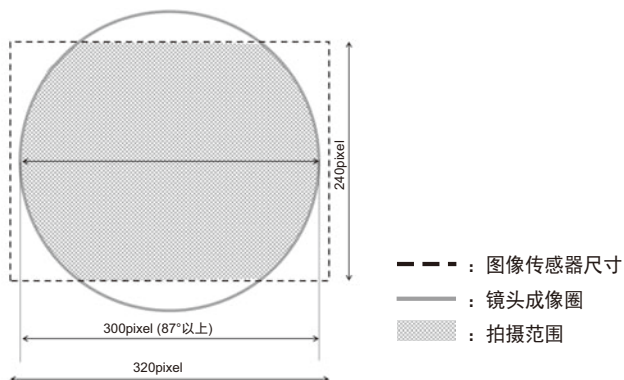
从320×240图像的右下角到左上角, 按76799~0的顺序输出数据。



## 数据输出方向

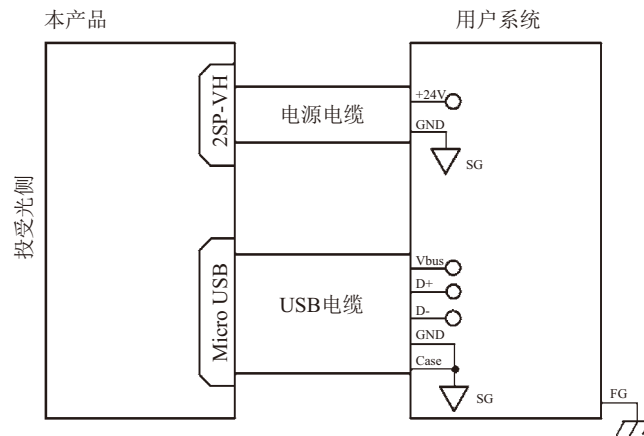


## 视野



## 接插件端子排列和连接构成

### ■连接构成



- 注1. 需取得辐射干扰强度的限度值标准(CISPR22 Class A等)认证时, 作为包含本产品的产品, 请予以确认和对策。  
对连接线的防干扰对策预计可减轻辐射干扰等级。  
请在充分评估使用电缆、GND的走线(与FG的连接等)的基础上做出决定。
- 注2. 请注意爬电距离等, 避免投受光面以外的框体部承受静电。  
此外, 请将本产品的安装孔与FG分离。

### ■接插件

电源接插件: S2P-VH(日本压着端子制造株式会社生产)

(推荐对侧接插件)

外壳: VHR-2M或VHR-2N(日本压着端子制造株式会社生产)

触头: SVH-21T-P1.1(日本压着端子制造株式会社生产)

针号	信号	说明
1	Vcc	电源 DC24V±10% 3A
2	GND	接地 (0V)

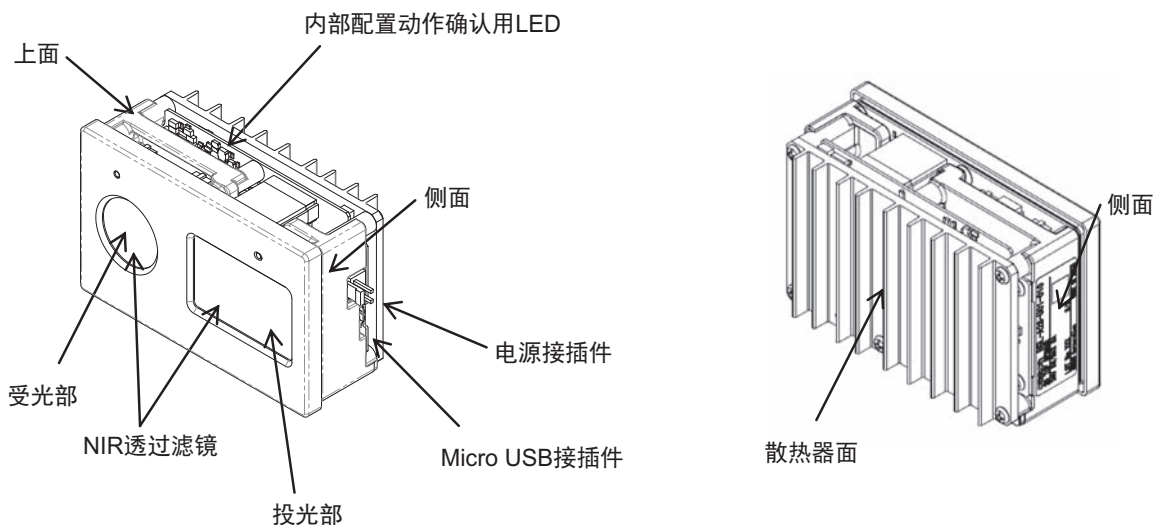
USB接插件: MicroUSB Type B

符合USB2.0标准(Vbus额定值: 0.5A以下)

本传感器为USB设备。Vbus的电源应由主机供电。

供电电源: 本产品单体不符合防火上盖要求。因此, 安装时请使用符合IEC 62368-1 LPS(限制电源条件)的电源产品。

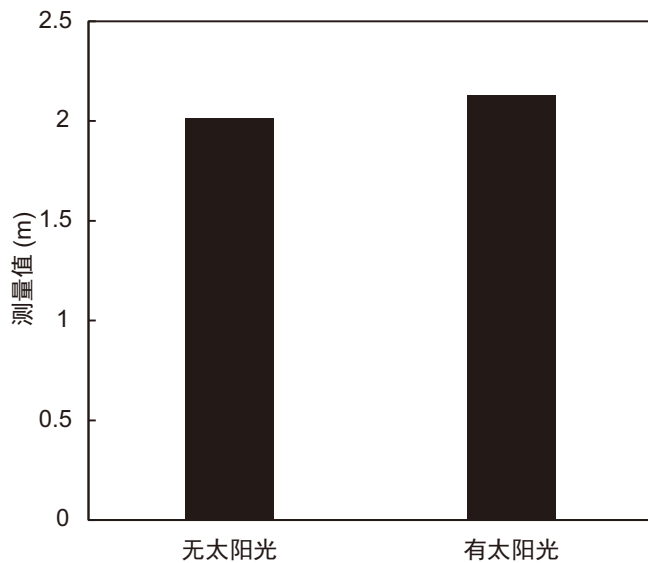
## 各部分名称



项目	内容
动作确认用LED	初始状态 启动时/运行时: 点亮, 异常时: 闪烁 运行时可通过指令熄灭 启动时: 点亮, 运行时/异常时: 熄灭

## 特性数据(参考值)

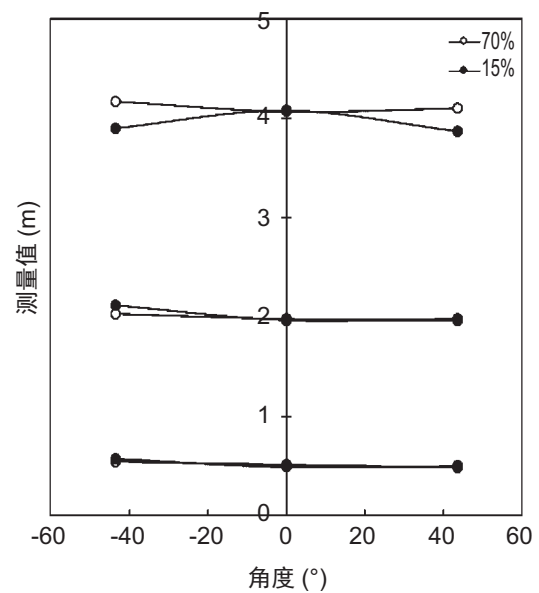
### ● 太阳光的影响



条件:

- 对象: 白色PP薄膜
- 角度: 0°
- 测量距离: 2m
- 照度: 有太阳光 100,000lx以上

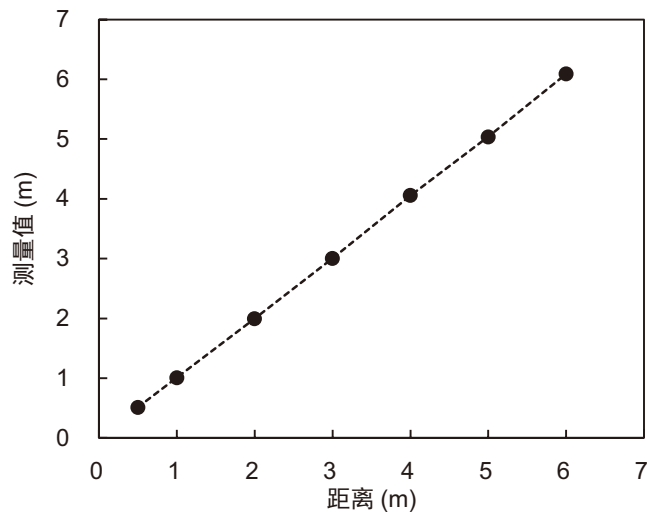
### ● 角度方向距离精度



条件:

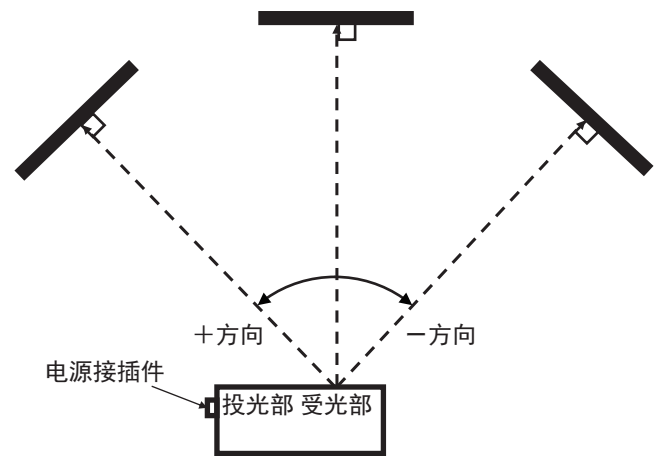
- 对象: 反射率70%(白纸)、反射率15%(灰纸)
- 角度: -43.5°, 0°, +43.5°
- 测量距离: 0.5m、2m、4m
- 环境温度: 25°C

### ● 距离精度



条件:

- 对象: 反射率70%(白纸)
- 角度: 0°



## TOF传感器原理方面的注意事项

- 本产品通过对光线进行投光, 根据其反射光的相位差来测量距离。此外, 由于需要积累受光, 测量需要时间。因此, 下列条件下可能无法正确进行测量。
  - 反射率较高的物体(镜面、有光泽的物体等)、反射率较低的物体(黑色物体等)、透明物体(透过率较高的玻璃、塑料等)
  - 位于(光速/光源调制频率)/2(约12.5m)以上距离的物体(近距离测量)。
  - 在测量对象物体以外设置有障碍物。
  - 本产品或测量对象物体发生移动或振动。

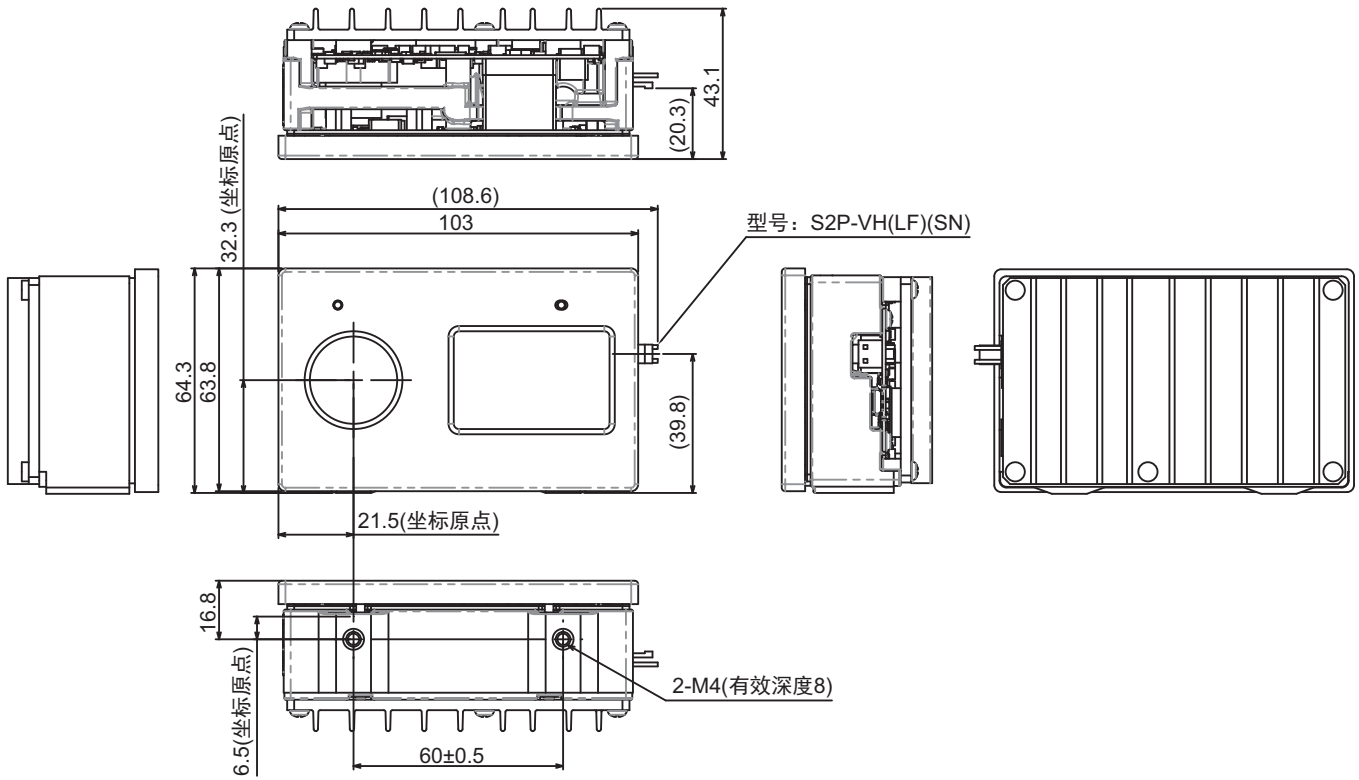
## 外形尺寸

**CAD数据** 标记的商品备有2DCAD图、3DCAD模型的数据。  
CAD数据可从网站 <https://www.ecb.omron.com.cn/> 下载。

(单位: mm)

B5L-A2S-U01-010

**CAD数据**





## 请正确使用

为确保安全使用，请务必阅读以下事项。



- 此处所述内容用于安全正确地使用产品，防止危及使用者及其他人群，造成人身伤害或财产损失。
- 标识和含义如下。

### ●警告标识的含义

 <b>警告</b>	操作不当时可能导致操作人员轻度、中度受伤，严重时可致重伤或死亡。 此外还有可能引发重大财产损失。
 <b>注意</b>	操作不当，可能会引发该危险，操作人员遭受轻伤或中等程度伤害，或导致物品受到损坏。

物质损失是指建筑物、生产设备、家产、其他产品、家畜以及宠物等财物损坏导致的损失。

### ●图号的含义

	表示禁止(不得做)。
	表示指示(必须遵守)。

## 警告

### 使用注意事项

请勿将本产品用于生命安全和预防犯罪。  
否则可能引发事故。  
请勿在汽车(包括两轮车)内使用。



预防火灾、触电等事故  
可能导致火灾、触电、受伤或故障。

打雷时，请勿触摸本体及连接电缆。  
请勿在本体出现裂缝破损的状态下使用。  
请勿将异物放入接插件或各部的孔中。  
请勿在浴室等易溅射到水的场所使用。  
请勿用湿手触摸本体及连接电缆。  
通电时请勿接触本体侧面的开口部内的电极。  
请勿对本体进行分解、修理或改装。



在使用过程中发现异味、发热、变形或变色等异常情况时，请切断电源并停止使用。  
在对本体的连接电缆进行走线、固定时，请勿用力过度。也不要用力夹住电缆。



预防事故或受伤  
可能导致事故或受伤。

本体出现破损时，请勿触摸破裂的尖锐部分或暴露的内部。



## 注意

### 使用注意事项

使用本产品时，请务必遵守安全要点和使用注意事项。



### 设置注意事项

可能导致事故、受伤或故障。

请勿安装在不稳定的场所。  
固定电缆时，注意避免绊住手脚等。



### 发热

可能导致烧伤。

本体可能发热。  
请勿在通电时及切断电源后立即触摸。



### 安全要点

打开封装时请检查外观，确认是否存在损坏。打开封装时建议戴上手套等。请遵守以下事项，保证“本产品”的使用安全。

#### ①关于安装环境

内部零件可能发生老化或损坏。

- 请勿在超过额定温湿度范围的状态下使用。
- 请勿在产生凝露的环境中使用。
- 请勿在接触水、油或化学药品的环境中使用。
- 请勿在具有腐蚀性、易燃性、爆炸性气体的环境下使用。
- 请勿在有尘埃、盐分、铁屑的场所使用。

#### ②关于电源、接线

可能导致火灾。

- 请确保输入和输出端子等正确连接。
- 请勿在DC电源端子上连接AC电源。
- 请勿施加超过额定电压的DC电压。
- 请勿反接DC电源。
- 请务必在切断电源的状态下拆除或连接电缆。
- 将设备连接到接插件之前，请务必检查设备的外观，确认是否存在接插件针脚弯曲之类的损坏。
- 请确保电缆没有损坏。

#### ③其它

- 废弃时请作为工业废弃物处理。
- 安装时，请将M4螺钉拧入本体安装孔内进行固定。
- 请勿在本体上施加扭曲、翘曲、冲击等应力。否则可能导致故障、老化。
- 安装“本产品”时请注意防尘保护，避免使用过程中异物进入。否则可能会因异物导致短路或长期可靠性降低。
- 为确保安全，请由具备专业技术的人员进行安装及接线。
- 安装使用时，请避免本体掉落。否则可能导致故障、老化。
- 请在确认安装位置正下方周围无人的基础上进行安装。

### 使用注意事项

为防止“本产品”的动作不良、误动作或对性能、功能带来不良影响，请遵守下列事项。

- 请将本产品保存在温度 -20~+60℃、相对湿度35~85%的场所。
- 请勿徒手触摸基板的封装部分。此外，请事先释放人体的静电。
- 请在采取使用接地手环等防静电对策后进行操作。
- 请勿在环境温度超出额定范围的场所使用。
- 请勿在日光直射的场所或室外使用。
- 请勿在强磁场、强电场等易产生感应干扰或电源干扰的场所使用。
- 请勿在紫外线强烈的场所使用。
- 请勿在可能照射放射线的场所使用。
- 连接时，请在充分评估电气特性后使用。
- 用户设计NIR透过滤镜等结构物，并将其配置在投光部或受光部前时，结构物的近红外线透过率会导致检测性能降低，请在考虑偏差等的基础上，留出余量进行设计。
- 用户请在充分验证适用性的基础上选择电源电缆和USB电缆。
- 请勿在连接在本体上的状态下强行拉拽电缆。
- 请勿反向插入接插件。
- 请勿强行插入不符合标准的接插件。
- 请勿触摸投光部、受光部。投光部、受光部脏污时，请进行清扫。请用柔软的干布进行清扫，避免损伤投光部、受光部。切勿使用汽油、稀释剂等挥发性溶剂或沾有化学试剂的抹布等。
- 安装时请注意考虑散热，以保证产品的长期可靠性。
- 请与周围发热部保持足够距离后进行安装。
- 安装“本产品”时，请勿堵住本体上面、侧面及散热器面。否则将无法散热。

- “本产品”工作时发热。发热会导致环境温度上升，因此请务必注意散热，确保不超过额定温度范围。此外，请勿上下颠倒固定“本产品”。
- “本产品”发生瞬停或停电时，电源恢复后，请务必复位后再使用。
- 请勿撕下QR码标签。否则将无法进行产品的批次追踪。
- 请勿在强干扰光条件下使用。
- 同时使用多台“本产品”时，受到非本机发出的近红外光的影响，可能会无法正确进行测量。
- 使用“本产品”时，请事先充分确认在实际的安装场所能否使用“本产品”。

### 使用目的相关注意事项

- 1) 由于“本产品”的设计是组装到其他设备，因此“本产品”单体未获得各国的各种标准认证。
- 2) “本产品”不用于预防犯罪，也不保证安全。
- 3) 使用“本产品”时，避免侵犯可能被拍照的人的肖像权、隐私权、违反版权法等各种法律法规，请充分考虑并采取必要措施。
- 4) 不可用于对人员生命、人身、财产造成危害或损害用途。

### 保护知识产权

请勿对“本产品”中包含的“固件”(用于驱动本体的内置软件)及“SDK”做出或使第三方做出以下行为。

- (a) 从“本体”中取出“固件”
- (b) 对“固件”和“SDK”进行反汇编/反编译等逆向工程

本公司提供的技术信息视为本公司的机密信息。请勿向第三方泄露。



订购前请务必阅读我司网站上的“注意事项”。

## 欧姆龙电子部品(中国)统辖集团

网站

欧姆龙电子部品贸易(上海)有限公司

<https://components.omron.com.cn>

Cat. No. **CEWP-CN1-103C** 2024年4月

© OMRON Corporation 2020-2024 All Rights Reserved.  
规格等随时可能更改, 恕不另行通知。