

# 2D 激光扫描仪



## LSE2 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

- 检测角度 90°, 最大 5.6 × 5.6 m 的检测范围
- 小尺寸(W 120 × H 47.5 × L 89.4 mm) 适合多种安装环境
- 内置滤波功能, 有效防止雨、雾、雪、灰尘等引起的误动作
- 通过报错及各状态指示灯动作, 方便确认其动作状态  
: 变更安装位置或由于异物等无法检测等情况均可确认
- 支持 Ethernet 通信
- 提供 atLiDAR 专用软件  
: PC, 移动设备(安卓)

### 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伤亡。

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. 本产品为非安全传感器, 不遵循国内外的任何安全规格。  
请勿用于预防伤害及保护人身安全及财产安全的场所。
04. 通电状态下请勿进行接线及检修作业。  
否则有火灾危险。
05. 接线时, 请确认接线图后进行连接。  
否则有火灾危险。
06. 请勿任意改造产品。  
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. 请勿注视激光发射端。  
否则有损伤视力的危险。
02. 请在额定规格范围内使用。  
否则有火灾及产品故障的危险。
03. 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。
04. 清洁时请勿对激光扫描仪施压。

### 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的事。
- 电源输入必须绝缘且限压限流或使用 Class 2, SELV 电源设备供电。
- 上电后约10秒钟传感器进行自诊断。  
自诊断、报错及教学时的输出与激光扫描仪检测障碍物时的相同。
- 请勿任意延长激光扫描仪的电源 I/O 电线及通信线。  
否则有误动作的危险。
- 激光扫描仪和光传感器间若发生光线冲突时, 可能会相互引发误动作。
- 激光扫描仪间若发生冲突时, 可能会相互引发误动作。
- 请勿触摸激光扫描仪的前面罩或污染前面罩。  
否则有误动作的危险。
- 激光扫描仪被前面盖罩住时, 无法检测障碍物。
- 变更激光扫描仪的位置时, 请重新进行教学(Teach-in)后使用。
- 产品不可掉落, 否则有产品故障的危险。
- 激光扫描仪安装在烟雾, 粉尘, 腐蚀严重的场所时, 可能会引发误动作。
- 室外使用时, 请采取保护措施。否则有产品损坏的危险。
- 为消除感应干扰, 请将本产品和高压线, 动力线分开布线。  
近距离安装电源线和输入线时, 请在电源端加装滤波器, 并将信号线屏蔽处理。
- 请勿在发生强磁场及高频干扰的机器附近使用。
- 请用遮光板等遮挡激光扫描仪, 以免指向角内有强光(太阳光, 白炽灯)射入。
- 请用支架固定激光扫描仪。否则由于振动, 引发误动作。
- 激光扫描仪和无线路由器的IP地址相同时, 通信无法连接。  
Windows 操作系统的网络设定中把无线网络(Wifi)设定为“不使用”。

- 本产品可以在以下环境条件下使用。
  - 室内 / 室外 (满足规格中的周围环境条件)
  - 海拔 2,000m 以下
  - 污染等级 2 (Pollution Degree 2)
  - 安装等级 II (Installation Category II)

## 产品构成

- 产品
- 使用说明书

## 软件

安装软件和手册，请在奥托尼克斯官网下载。  
软件版本不同，可支持的设备型号有所不同。

### ■ atLiDAR (PC, V2.1 以上)

可管理激光扫描仪的参数设置及状态信息等监控数据的软件。  
激光扫描仪通过 Ethernet 通信与 atLiDAR 连接。

### ■ atLiDAR (移动设备)

可管理激光扫描仪的参数设置及状态信息等监控数据的安卓专用移动设备的应用程序。  
通过 USB3.0-C 到 Ethernet 适配器，连接激光扫描仪和 atLiDAR。

## 手册

产品的详细内容，请参考手册，请务必遵守注意事项。  
手册资料，请在奥托尼克斯官网进行下载。

## 另售

- 主支架: BK-LSE2
- 辅助支架: BK-LSE2-SUB

## 网络设定

- 可在 atLiDAR (PC) 中变更网络设定。
- 产品的初始 IP 地址，请参考下表。

IP 地址	192.168.0.1
子网掩码	255.255.255.0
默认网关	192.168.0.2

## 安装顺序

atLiDAR (PC / 移动设备) 设定相关的详细内容，请参考软件手册。

### 01. 安装激光扫描仪

将 3 个 M4 × 0.7 DP 6 mm 的孔固定在安装位置。

### 02. PC 上安装软件

请在奥托尼克斯官网下载软件。

### 03. 连接激光扫描仪和 PC 并进行网络设定

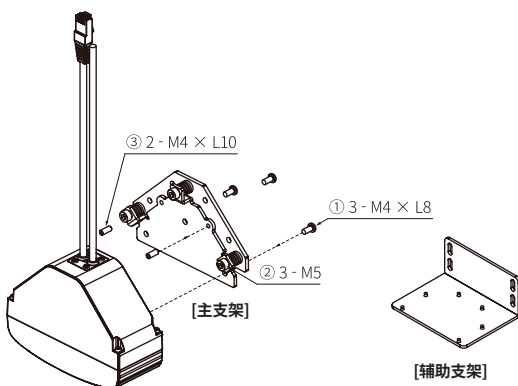
请参考网络设定。

### 04. 激光扫描仪功能设定

通过 atLiDAR (PC / 移动设备) 设定激光扫描仪的安装环境及检测障碍物所需的各项功能。

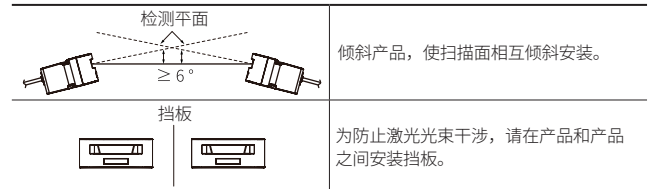
## 支架安装顺序

- ① 使用 3 个 M4 × L8 螺丝，结合传感器和主支架。
  - ② 通过主支架上的 3 个 M5 螺丝调整光斑位置。
  - ③ 调整完光斑位置后用 2 个 M4 × L10 螺丝牢固固定主支架。
- 安装 45° / -45° / 90° 时，可以使用辅助支架进行安装。  
• 详细的内容，请参考产品手册。



## 安装注意事项

- 使用多台产品时，为防止相互干扰，请参考以下内容进行安装。



## 接线图

### ■ 电源 I / O 线缆

颜色	Pin	信号	功能
棕色	1	+V	+V
蓝色	2	GND	GND
黄色	3	OUT1_A	障碍物检测输出
绿色	4	OUT1_B	
红色	5	OUT2_A	报错状态输出
灰色	6	OUT2_B	
白色	7	IN_A	输出测试模式
黑色	8	IN_B	

### ■ Ethernet 线缆

颜色	Pin	信号
白色	1	TX+
黑色	2	TX-
红色	3	RX+
-	4	-
-	5	-
绿色	6	RX-
-	7	-
-	8	-

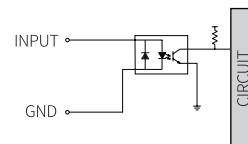
- 输入 / 输出信号与极性无关，可双向动作。
- 若不使用输出测试模式时，输入端子两端请勿接线或请施加 3 VDC 以下的电压。

## 控制输入 / 输出状态

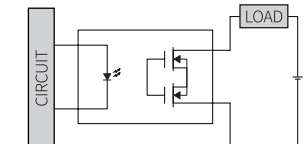
输出	输入	OUT1 (障碍物检测输出)	OUT2 (错误状态输出)
ON	ON	-	ON -
OFF	ON	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 检测障碍物</li> <li>• 教学</li> <li>• 报错状态</li> <li>• 扫描等待 (上电后约 10 秒)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 报错状态</li> <li>• 扫描等待 (上电后约 10 秒)</li> </ul>
	OFF	• 未检测障碍物	OFF • 正常状态

## 电路图

### ■ 光电耦合器输入

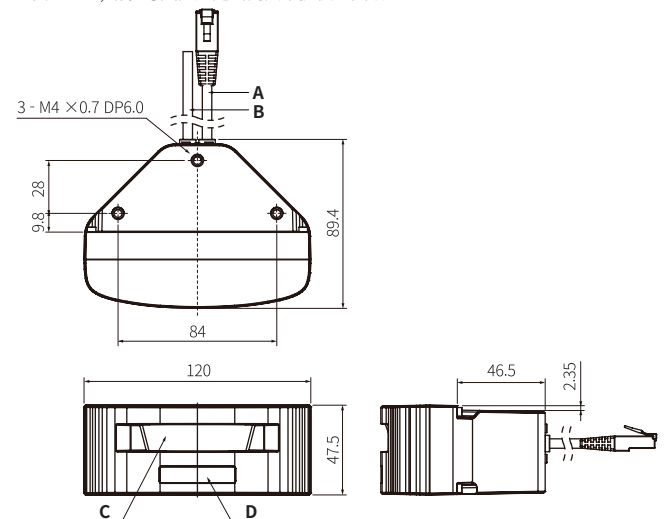


### ■ PhotoMOS 继电器输出



## 外形尺寸图

- 单位: mm, 请参考奥托尼克斯网页中提供的图纸。



A	Ethernet 线缆	C	检测用激光窗
B	电源 I / O 连接器	D	状态指示灯 (1号, 2号), 安装用激光

## 规格

型号	LSE2-A5R2-ET
检测用发光特性	红外线激光
激光等级	CLASS 1
波长	905 nm
最大脉冲输出功率	27 W
安装用发光特性	可视光激光: 2个
激光等级	CLASS 3R
波长	650nm
最大 CW <sup>01)</sup> 输出功率	4 mW
最小检测物体 <sup>02)</sup>	OFF, 5, 8, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40 cm
扫描频率	25 Hz
响应时间	≤ 50 ms + 监控时间
检测范围 <sup>03)</sup>	≤ 5.6 × 5.6 m
角度分辨率	0.25°
激光发光角	90°
物体反射率 <sup>04)</sup>	≥ 2%
认证	CE ㉔
韩国铁路标准规格	满足 KRS SG 0068
产品重量 (含包装)	≈ 0.8 kg (≈ 1 kg)

01) Continuous wave

02) White 反射体为基准。

根据环境, 也可检测出小于最小检测物体大小的物体。

03) 检测距离 4 m, 物体反射率约 5%, 雾镜 level 0 为基准。

04) 检测距离 1.5 m, 雾镜 level 0, 物体大小 W 700 × H 300 × L 200 mm 为基准。

电源电压	24 VDC ± 15%
消耗功率	< 10 W
输入	光电耦合器输入 1个 H <sup>01)</sup> : ≥ 8 - 30 VDC, L: ≤ 3 VDC
输出	PhotoMOS 继电器输出 2个 阻性负载: 30 VDC / 24 VAC~, ≤ 80 mA
耐振动	2 G
抗冲击	30 G / 18 ms
使用周围照度	太阳光: ≤ 100,000 lx
使用周围温度	-30 ~ 60 °C, 储存时: -30 ~ 70 °C(未结冰, 未结露状态)
使用周围湿度	0 ~ 95 %RH, 储存时: 0 ~ 95 %RH(未结冰, 未结露状态)
防护等级	IP67 (IEC 规格)
电线规格	电源, I/O 线缆: Ø 5 mm, 8芯, 5 m Ethernet 线缆: Ø 5 mm, 4芯, 3 m, 屏蔽线, RJ45 连接器
芯线规格	AWG26 (0.16 mm, 7芯), 绝缘体外径: Ø 1 mm
材质	外壳: AL, 窗口: PC

01) 以输出测试模式动作检测障碍物, 输出报错状态。

## 通信界面

### ■ Ethernet

通信协议	TCP/IP
通信速度	10BASE-TX
传送速度	10Mbps

## 指示灯

未在下表中提及的指示灯动作, 与状态无关。

### ■ 状态指示灯

状态	1号 (绿色)	2号 (红色)
电源	施加	ON → OFF (1次)
	正常动作	ON → OFF (1次)
通信	连接	ON → OFF (1次)
	下载中	ON → OFF (1次)
障碍物检测	ON	ON
输出测试模式	闪烁	闪烁
教学	准备	闪烁(5秒钟)
	进行	-

### ■ 报错时指示灯

状态	1号 (黄色)	2号
防遮掩	ON	ON(红色)
背景	ON	闪烁(红色)
通信错误	ON	-
电压异常	闪烁	闪烁(黄色)
温度异常	闪烁	-
产品异常 <sup>01)</sup>	闪烁	ON(黄色)

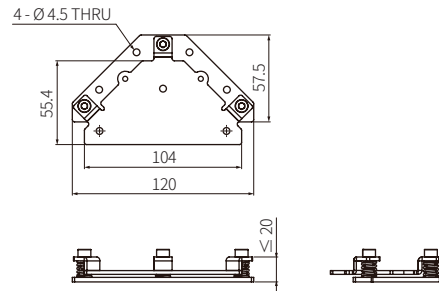
01) 请咨询本公司。

## 另售: 支架

• 单位: mm, 请参考奥托尼克斯网页中提供的图纸。

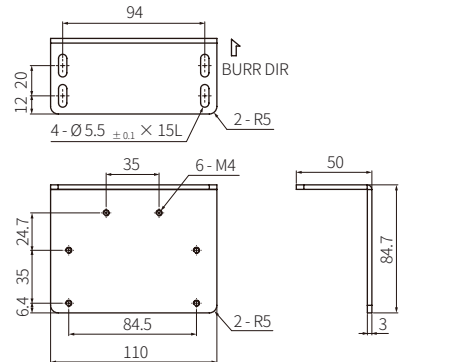
### ■ 主支架: BK-LSE2

• 构成: M4 × L8 螺丝 3个, M4 × L10 螺丝 2个



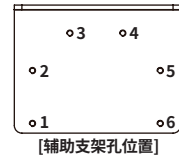
### ■ 辅助支架: BK-LSE2-SUB

• 构成: M4 × L8 螺丝 4个

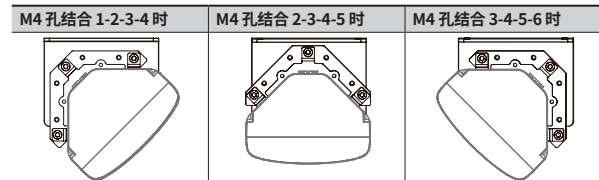


### ■ 主支架 / 辅助支架安装

结合主支架的 4 个 Ø4.5 贯通孔和辅助支架中连续的 4 个 M4 孔, 即可实现不同方向的安装角度。



[辅助支架孔位置]



## 滤波器

提供雾镜、微粒过滤器 2 种。根据周边环境及检测物体情况，可以多重应用。多重应用时，以 1. 雾镜 2. 微粒过滤器顺序适用。

- 适用滤波器时，输出无法回到原来的扫描数据。

### ■ 雾镜 (Fog filter)

降低收光灵敏度以防止检测雾、雨、雪等的检测错误。

- 初始值: 3
- 设定范围

设定值	0	1	2	3	4	5	6
最大检测距离 [cm] <sup>01)</sup>	400	370	350	320	300	270	250

01) 5% 反射物体基准

### ■ 微粒过滤器 (Particle filter)

通过连续扫描数据，阻断静物、背景检测时的灰尘等微小物体的测量。

- 初始值: 5
- 设定范围

设定值	1	2	3	4	5
阶段	OFF	低	<	<<	高

## 功能

可在 LiDAR 传感器综合管理软件 atLiDAR 进行设定。

详细内容，请参考 atLiDAR 软件手册。

### ■ 输出

设定障碍物检测输出(OUT 1)和报错状态输出(OUT 2)类型。

OUT1 (障碍物检测输出)	OUT2 (报错状态输出) <sup>01)</sup>
Normally open	Normally open (初始值)
	Normally closed
Normally closed	Normally open
	Normally closed

01) 将 OUT 2 (报错状态输出)的 Pulse 设定为 ON 时  
正常状态下以 1 秒为间隔反复进行 open-close 动作。  
发生报错时，按 close 动作。

### ■ Field 输出激活

障碍物检测时，可以选择是否激活继电器输出。

- 初始值: ON
- 设定范围: ON / OFF

### ■ 防遮蔽报错

当产品的前面窗因异物等无法检测障碍物时，发生防遮蔽报错。

- 初始值: ON
- 发生条件
  - 持续 3 秒以上检测离前面窗约 15 cm 内的物体时，发生防遮蔽报错。
- 解除条件
  - 持续 5 秒以上未检测离前面窗约 15 cm 内的物体时，解除防遮蔽报错。

### ■ 背景报错

产品的初始教学背景的基准距离发生变化时，将会发生背景错误。

- 初始值: ON
- 发生条件
  - 初始背景教学值(扫描角度 0 / 45 / 90° 的基准距离)的其中一个角度 3 秒以上基准距离值变化超过约 60 cm 以上，则判断为产品位置有变化，发出背景报错。
- 解除条件
  - 当测量的基准距离，在 5 秒以上处于‘教学时的基准距离 + 约 30 cm’以内时，解除背景报错。

### ■ 安装位置

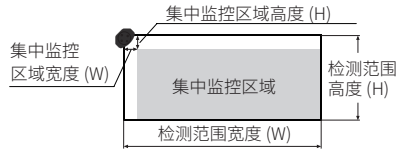
根据安装位置，请在 TOP VIEW 和 BOTTOM VIEW 及左侧、右侧、中间中选择其一指定安装位置。

设定值	安装位置
Top	左侧
	中间
	右侧(初始值)
Bottom	左侧
	中间
	右侧

### ■ 集中监控区域: W (宽) × H (高)

设定不必要的区域，从检测范围中除外。

- 初始值: W 0 m × H 0 m
- 设定范围 [m]: W, H 各 0, 0.1, 0.2, 0.3



### ■ 检测范围: W (宽) × H (高)

通过设定宽度和高度，可以设定矩形的检测范围。

- 初始值: W 4.500 m × H 1.700 m
- 设定范围: W 0.001 m × H 0.001 m ~ W 5.600 m × H 5.600 m

### ■ 教学

提前学习 Field 组合的功能。

教学时，检测范围内已经存在的物体不检测。

- 环境有变化或在同一空间内增加或删除物体时，请重新进行教学。
- 请勿在雨、雾、雪、冰雹及激光扫描仪间相互干扰的环境下执行教学。
- 将已完成教学的产品用于无需教学的场所时，请关闭使用教学数据。

### ■ 最小检测物体大小

设定最小检测物体的大小。

根据环境，也可检测出小于最小检测物体大小的物体。

- 初始值: 50 mm
- 设定范围 [mm]: OFF, 50, 80, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400

### ■ 监控时间

在设定的监控时间内有物体存在时，将会发生障碍物检测输出。

监控时间设定长时，反复检测 Field 而不受雨或雪的影响检测障碍物。

- 初始值: 100 ms
- 设定范围 [ms]: 0, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900

### ■ 安装用可视激光输出

通过可视激光，用户可以肉眼确认传感器扫描的区域 30 秒。