

2D 270° 激光扫描仪



LSC Series 产品手册

请务必遵守说明书，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

- 最大 270°, 25 m 宽范围检测
- 共 16 个 Field 组合，支持多样化 field 构成 (1Set: 3 Field)
- 支持多种滤波器功能，检测物体既精确又稳定
- 小型尺寸 (L 60 × W 60 × H 86 mm)，适合多种安装环境
- 支持 Ethernet 通信
- 支持 atLiDAR 专用软件
- 支持 ROS, API
- 另售
 - Ethernet 线缆 (C18-2R-A, C18-5R-A, C18-10R-A, C48-2R-A, C48-5R-A, C48-10R-A)
 - 电源 I/O 线缆 (CID-2-VG, CID-5-VG, CID-10-VG, CLD-2-VG, CLD-5-VG, CLD-10-VG)

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死亡。

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。
否则有爆炸及火灾危险。
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. 请勿任意拆分或改造产品。
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。
否则有损伤眼睛的危险。
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加过大压力。
05. 用于移动物体防撞击功能时, 请务必考虑移动物体的速度、刹车距离、激光扫描仪的响应时间而设定 Field。

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故事。
- 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、蓝牙设定及教学时, 激光扫描仪的输出状态与检测障碍物时的相同。
- 请将电源 I/O 线缆的屏蔽线或固定 Housing 的螺丝接地使用, 以防止静电及干扰导致的误动作。
- 激光扫描仪和光传感器间若发生光线冲突, 可能会相互引发误动作。
- 激光扫描仪间若发生相互干扰时, 可能会相互引发误动作。
- 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(Teaching)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。
- 为消除感应干扰, 请将本产品与高压线, 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。
- 请用固定螺丝固定激光扫描仪的位置。否则由于振动可能会引发误动作。
- 激光扫描仪和无线路由器的 IP 地址相同时, 可能会无法连接通信。
请在 Window 操作系统的网络设定中将无线网络(Wifi)设定为‘不使用’。

- 本产品可以在以下环境条件下使用。
 - 室内(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)

型号构成

仅作为参考用，实际产品不支持所有的组合。
有关支持型号，请在奥托尼克斯网站确认。

LSC - C ① C T3 - ET

① 检测距离

数字: 检测距离(单位: m)

产品构成

- 产品
- M3 × 8 mm 螺丝 (SUS) × 4
- 使用说明书
- 连接器盖 × 1

另售

- 电源 I/O 线缆: CID-□-VG, CLD-□-VG
- Ethernet 线缆: C18-□R-A, C48-□R-A

网络设定

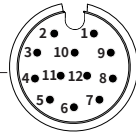
- 可在 atLiDAR (PC) 中变更网络设定。
- 产品的初始 IP 地址，请参考下表。

| | |
|-------|---------------|
| IP 地址 | 192.168.0.1 |
| 子网掩码 | 255.255.255.0 |
| 网关 | 192.168.0.2 |

接线图

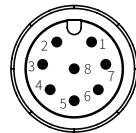
■ 电源 I/O 连接器电线 (M12 12-pin 连接器, PLUG - Male)

| Pin | 电线颜色 | 信号 | 功能 | Pin | 电线颜色 | 信号 | 功能 |
|-----|------|--------|---------------------|-----|-------|------|------------------------|
| 1 | 棕色 | +V | +V | 7 | 黑色 | IN3 | 选择 Field set |
| 2 | 蓝色 | GND | GND | 8 | 灰色 | IN2 | |
| 3 | 白色 | OUT2 | 下位 Field 2 中检测物体时输出 | 9 | 红色 | IN1 | |
| 4 | 绿色 | OUT1 | 下位 Field 1 中检测物体时输出 | 10 | 紫色 | OUT3 | 下位 Field 3 中检测物体时输出 |
| 5 | 粉色 | IN GND | IN GND | 11 | 灰色/粉色 | N.C. | - |
| 6 | 黄色 | IN4 | 选择 Field set | 12 | 红色/蓝色 | OUT4 | Ready / Error, Sync 输出 |



■ Ethernet 连接器电线 (M12 8-pin-RJ45 连接器, PLUG - Male)

| M12 8-pin | | RJ45 | |
|------------|-----|------------|-----|
| Pin | 信号 | Pin | 信号 |
| 6 | RX+ | 1 | TX+ |
| 4 | RX- | 2 | TX- |
| 5 | TX+ | 3 | RX+ |
| 8 | TX- | 6 | RX- |
| 1, 2, 3, 7 | - | 4, 5, 7, 8 | - |



输入 / 输出规格

■ 输入规格

输入以上升/下降Edge, H/L 电平动作并可进行选择。

| 输入 | 选择项 | 说明 |
|--------------------|--------------------|-----------------|
| IN1 | 选择 Field set | - |
| IN2 | 选择 Field set | - |
| IN3 ⁰¹⁾ | 选择 Field set 或扫描输入 | 可用作扫描开始, 停止的信号。 |
| IN4 ⁰¹⁾ | 选择 Field set 或教学 | 可用作教学的外部输入信号。 |

01) 初始值: 选择 Field set

■ 输出规格

输出以 PNP / NPN 动作并可进行选择。RESTART 通过时间进行设定。

| 输出 | 说明 |
|---------------------|-------------------------------------|
| OUT1 | 下位 Field 1 输出 |
| OUT2 | 下位 Field 2 输出 |
| OUT3 | 下位 Field 3 输出 |
| OUT4 ⁰¹⁾ | 固定 Ready / Error 输出 90° 时输出 Sync 脉冲 |

01) 安装时，请参考注意事项中的扫描角度图。

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, V2.0 以上)

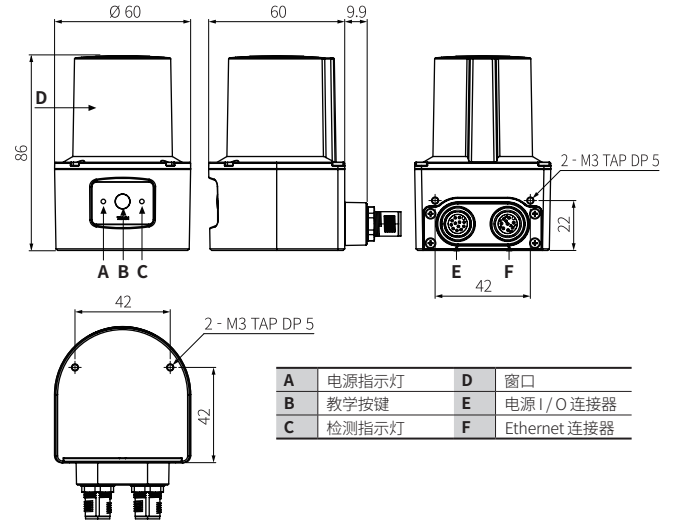
可管理激光扫描仪的参数设置及状态信息等监控数据的软件。
激光扫描仪通过 Ethernet 通信与 atLiDAR 连接。

■ ROS driver package

是接收激光扫描仪的距离信息及可设定 ROS(Robot Operating System) 参数的 ROS 专用包。

外形尺寸图

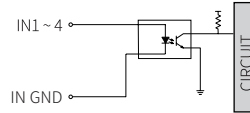
• 单位: mm, 请参考奥托尼克斯网页中提供的图纸。



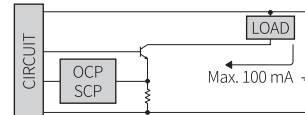
| | | | |
|---|-------|---|--------------|
| A | 电源指示灯 | D | 窗口 |
| B | 教学按键 | E | 电源 I/O 连接器 |
| C | 检测指示灯 | F | Ethernet 连接器 |

电路图

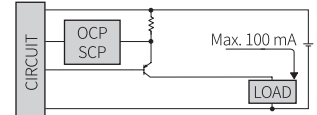
■ 光电耦合器输入



■ NPN 集电极开路输出



■ PNP 集电极开路输出



- OCP (over current protection, 过电流保护回路), SCP (short circuit protection, 短路保护回路)
- 当短接控制输出端子或施加电流超过额定电流时，将启动输出短路过流保护功能，不会输出正常的控制信号。

安装顺序

atLiDAR 设定相关的详细内容，请参考软件手册。

01. 安装激光扫描仪

安装位置上用 4 个 M3 × 8 mm 的螺丝进行固定。

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

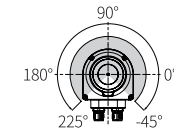
请参考网络设定。

04. 激光扫描仪功能设定

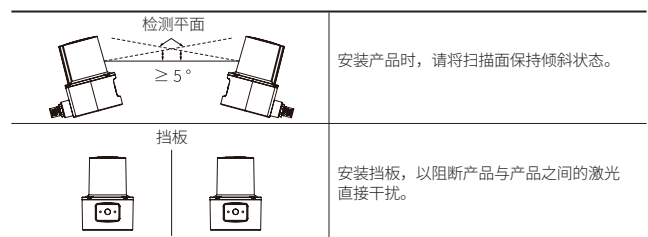
通过 atLiDAR 设定激光扫描仪的安装环境及检测障碍物所需的各项功能。

安装注意事项

- 根据使用环境，场所及额定规格，请正确安装。
- 请勿用坚硬的物体施加冲击或用力弯曲电线引出部，否则可能会损伤防水功能。
- 请测试后使用。根据障碍物的有无，确认指示灯是否正确动作。
- 对准检测物体的方向进行安装。



- 使用多台产品时，为防止相互干扰，请参考如下进行安装。



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。

指示灯

| 状态 | 指示灯 | | 其他 |
|-------|---------|-------------------|---------------------------|
| | 电源 (绿色) | 检测 (红色) | |
| 上电 | 灯亮后灯灭 | | 正常上电时灯灭。 |
| 正常动作 | 灯亮 | - | - |
| ERROR | - | 闪烁 | - |
| 物体检测 | 灯亮 | 灯亮 | - |
| 教学 | 1阶段 | 闪烁 ⁰¹⁾ | - |
| | 2阶段 | 闪烁 ⁰²⁾ | 闪烁 ⁰²⁾ |
| | 3阶段 | 灯亮 | - |
| 参数适用 | 闪烁(1次) | 闪烁(1次) | 通过软件(PC或手机)设定的参数被适用时, 闪烁。 |

01) 通过软件在 5 / 10 / 15 sec 中选择教学准备阶段时间

02) 通过软件在 10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 sec 中选择教学进行阶段的时间

规格

| 型号 | LSC-C5CT3-ET | LSC-C10CT3-ET | LSC-C25CT3-ET |
|-----------------------|--|---------------|---------------|
| 使用环境 | 室内 | | |
| 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 | 6 W | | |
| 光束发散角 | 9.5 mrad | | |
| 扫描频率 | 15 Hz | | |
| 响应时间 | Typ. 67 ms | | |
| 检测范围 | 0.05 ~ 5m | 0.05 ~ 10m | 0.05 ~ 25m |
| 10% 反射体最大检测范围 | 5 m | 8 m | |
| 检测范围误差 | 系统错误: Typ. ± 60 mm, 统计错误: Typ. 20 mm (1 σ) | | |
| 最小检测物体 ⁰¹⁾ | 检测距离 8 m: ≈ 121 mm | | |
| 角分辨率 | 0.33° | | |
| 激光发光角 | 270° | | |
| 物体反射率 | > 4% | | |
| Field set 数 | 16 (1 set: 由下位 Field 1, 2, 3 构成) | | |
| 同时可以使用的 Field set 数 | 1 | | |
| 产品重量 (含包装) | ≈ 228 g (314 g) | | |
| 认证 | CE, FCC | | |

01) 根据不同环境, 也可检测比设定的最小检测物体更小的物体。

| | |
|---------------------|---|
| 电源电压 | 9 - 28 VDC≒ |
| 消耗功率 ⁰¹⁾ | < 4 W |
| 输入 | 4个 光耦输入 H: ≥ 9 - 28 VDC≒, L: ≤ 3 VDC≒ |
| 输出信号 | 4个: 输出 3 + Ready / Error, Sync 输出 1 NPN-PNP 集电极开路输出(软件设定) |
| 负载电压 | 9 - 28 VDC≒ |
| 负载电流 | ≤ 100 mA |
| 残留电压 | ≤ 3.0 VDC≒ |
| 绝缘阻抗 | ≥ 5 MΩ (500 VDC≒ megger) |
| 耐电压 | 500 VAC ~ 50 / 60 Hz 1分钟 |
| 耐振动 | 正弦波, 10 ~ 500 Hz, 加速度 5 G, X, Y, Z 轴循环扫描各 10次 |
| 耐振动 (课动作) | 正弦波, 10 ~ 500 Hz, 加速度 5 G, X, Y, Z 轴各 10分钟 |
| 耐振动 (不规则) | 5 ~ 250 Hz, 42.4 m/s ² RMS, X, Y, Z 轴各 5小时 |
| 抗冲击 | 正弦半波, 加速度 50 G, 持续时间 11 ms, X, Y, Z 轴各方向 3次 正弦半波, 加速度 25 G, 持续时间 6 ms, X, Y, Z 轴各方向 1000次 正弦半波, 加速度 50 G, 持续时间 3 ms, X, Y, Z 轴各方向 5000次 |
| 抗冲击 (课动作) | 正弦半波, 加速度 50 G, 持续时间 11 ms, X, Y, Z 轴各方向 6次 |
| 使用周围照度 | ≤ 80,000 lx |
| 使用周围温度 | -10 ~ 50 °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) |
| 连接器规格 | 电源 I/O: M12 12 pin, Ethernet: M12 8 pin |
| 材质 | 外壳: AL, 窗口: PC |

01) 供给负载的功率除外

通信界面

■ Ethernet

| | |
|------|------------|
| 通信协议 | TCP/IP |
| 通信速度 | 100BASE-TX |
| 传送速度 | 100Mbps |

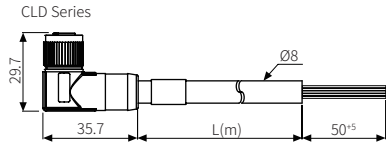
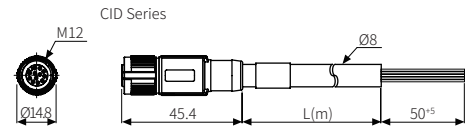
构成: 连接器盖

- 连接器盖有效保护不使用的 Ethernet 连接器被异物污染。



另售: 电源 I/O 线缆 (CID-□-VG, CLD-□-VG)

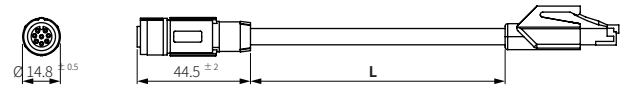
- 单位: mm, 请参考奥托尼克斯网页中提供的图纸。
- 线缆长度 L (m): 2 m, 5 m, 10 m



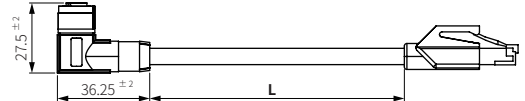
另售: Ethernet 线缆 (C18-□R-A, C48-□R-A)

- 单位: mm, 请参考奥托尼克斯网页中提供的图纸。
- 线缆长度 L (m): 2 m ± 45 mm, 5 m ± 45 mm, 10 m ± 45 mm

C18-□R-A Series



C48-□R-A Series



过滤器

提供微粒、中值、均值滤波器3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. 微粒滤波器 2. 中值滤波器 3. 均值滤波器顺序适用。

- 适用滤波器时, 输出无法回到原来的扫描数据。

■ 微粒过滤器 (Particle)

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: OFF (非激活)
- 设定范围: ON / OFF

■ 中值滤波器 (Median)

3个相邻的扫描角中的测量值中输出中间值。支持小数点后三位。

- 初始值: OFF (非激活)
- 设定范围: ON / OFF

| 扫描角度 | 0° | 0.33° | 0.66° | 1° | 1.33° | 1.66° |
|-----------------------------|------|-------|-------|------|-------|-------|
| 例) 扫描 1 (m) | 8.3 | 8.52 | 8.51 | 8.49 | 8.5 | 8.5 |
| 扫描 1 输出值 ⁰¹⁾ (m) | 8.51 | | | 8.5 | | |

01) 作为适用中值(Median)滤波器的扫描 1 输出值, 其数据数减少为 1/3。

■ 均值滤波器 (Average)

均值滤波器用于稳定检测静止物体。多次(最多 4次)扫描同一场所, 输出其平均值, 有利于减少统计错误。注, 当扫描值为 0 时, 0 值不计入平均值。支持小数点后三位。柔和地提高距离值。

- 初始值: OFF (非激活)
- 设定范围: OFF, 2 ~ 4
- 根据均值扫描次数的设定, 输出最多可延迟至 268 ms。
4次 × 67 ms = 268 ms
均值滤波器设定最大值 = 4次, 响应时间 = 67 ms (扫描频率 = 15 Hz)

示例) 下表为对特定角度依次扫描的值。均值滤波器值设定为 4 时, 输出连续扫描 4 次的平均值。

| 次数编号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------|-----|------|------|------|-----|---|
| 扫描值 (m) | 8.3 | 8.52 | 8.51 | 8.49 | 8.5 | 0 |

扫描 1 输出值 (m) = 8.455 (1 ~ 4 次扫描值的平均)

扫描 2 输出值 (m) = 8.505 (2 ~ 5 次扫描值的平均)

扫描 3 输出值 (m) = 8.5 (3 ~ 5 次扫描值的平均, 6次扫描值为 0, 因此除外)

Field 组合

是扫描物体的区域，最多可构成16个。

各 Field 组合由下位 Field 1(OUT1) ~ 下位 Field 3(OUT3)构成。

组合 IN1 ~ IN4 信号，激活所需的 Field 组合。请参考下表。

| Field 组合 | IN1 | IN2 | IN3 | IN4 | 下位 Field 1的初始值 | |
|----------|-----|-----|-----|-----|-------------------|--------------------------|
| | | | | | 形状 ⁰¹⁾ | 尺寸 ⁰²⁾ |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 矩形 | L (m) × W (m) = 1 × 2 |
| 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | | L (m) × W (m) = 1.25 × 2 |
| 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | | L (m) × W (m) = 1.5 × 2 |
| 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | | L (m) × W (m) = 1.75 × 2 |
| 5 | 0 | 0 | 1 | 0 | | L (m) × W (m) = 1 × 2 |
| 6 | 1 | 0 | 1 | 0 | | L (m) × W (m) = 1.25 × 2 |
| 7 | 0 | 1 | 1 | 0 | | L (m) × W (m) = 1.5 × 2 |
| 8 | 1 | 1 | 1 | 0 | | L (m) × W (m) = 1.75 × 2 |
| 9 | 0 | 0 | 0 | 1 | 半圆形 (180°) | R (m) = 2 |
| 10 | 1 | 0 | 0 | 1 | | R (m) = 3 |
| 11 | 0 | 1 | 0 | 1 | | R (m) = 4 |
| 12 | 1 | 1 | 0 | 1 | | R (m) = 5 |
| 13 | 0 | 0 | 1 | 1 | 扇形 (270°) | R (m) = 2 |
| 14 | 1 | 0 | 1 | 1 | | R (m) = 3 |
| 15 | 0 | 1 | 1 | 1 | | R (m) = 4 |
| 16 | 1 | 1 | 1 | 1 | | R (m) = 5 |

01) 在程序中调整鼠标光标及像素，可将下位 Field 配置为矩形、圆形、Segment 等的形状。

02) 下位 Field 2的初始值 = 下位 Field 1初始值的 50 %

下位 Field 3的初始值 = 自动设定为下位 Field 1初始值的 25 %。

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。

无另行设定时，教学结果适用于 Field 组合 1的下位 Field 1中。

想要对其他 Field 进行教学时，教学前在软件中选择 Field Set 编号或将 Field Set 1的教学数据文件导出到想要进行教学的 Field Set 中。

- 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。
- 在激光扫描仪间无相互干扰的环境下执行教学。

■ 教学键

选择软件中的教学按键激活功能后，按产品前面的教学按键 3秒以上时，开始执行教学。

■ IN4 信号

软件中选择 IN4 的教学输入激活功能后在 IN4中输入大于防抖设定时间以上的值时，开始执行教学。

- 防抖初始值: 100 ms
- 设定范围: 1 ~ 5000 ms

■ 软件

通过 atLiDAR 执行教学功能。