



OLN4201安全激光扫描仪

使用说明书



- ◆ 安全激光扫描仪的使用关系人身安全，使用前请仔细阅读使用说明书
- ◆ 说明书是指导用户正确安装、使用安全扫描仪的重要文件，请代理商、经销商务必将使用说明书随安全激光扫描仪交付用户

目录

一. 关于本文档.....	1
1.1 用途.....	1
1.2 标识说明.....	1
1.3 注意事项.....	1
1.4 环境保护.....	2
1.5 术语.....	2
二. 产品描述.....	4
2.1 工作原理.....	4
2.2 保护区域.....	5
2.3 警戒区域.....	5
2.4 区域组.....	6
2.5 型号描述.....	7
2.6 技术参数.....	8
三. 部件及尺寸说明.....	10
3.1 部件说明.....	10
3.2 指示灯及显示屏说明.....	11
3.3 尺寸.....	13
四. 安装.....	14
4.1 安装时的注意事项.....	15
五. 接线.....	18
5.1 接线图.....	18
5.2 线色说明.....	20
5.3 接线注意事项.....	21

目录

六. 可配置功能.....	22
6.1 安全输出（OSSD）.....	22
6.2 警戒输出.....	22
6.3 分辨率.....	23
6.4 扫描圈数与响应时间.....	24
6.5 外部装置监控功能（EDM）.....	25
6.6 启动重启动联锁功能.....	26
6.7 辅助输出功能（AUX功能）.....	28
6.8 区域组切换.....	29
七. 试运行.....	33
7.1 试运行前检查.....	33
7.2 试运行.....	35
八. 检查与保养.....	36
8.1 检查.....	36
8.2 清洁及更换防护罩.....	36
九. 故障诊断.....	38

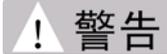
一. 关于本文档

1.1 用途

本使用说明书包含了安全激光扫描仪生命周期中必需的各项信息。
本使用说明书专供安全激光扫描仪的所有操作人员使用。
请认真阅读使用说明书，并确保您在使用安全激光扫描仪前已完全理解其内容。

1.2 标识说明

本说明书使用以下警示标识，指示危险程度。这些标识一定要时刻注意，避免对使用者造成伤害。



指示出一些如不正确处理可能造成死亡或者严重伤害的危险。



指示出一些如不正确处理可能造成中度或轻度受伤的危险。



提出有效的建议或解决措施。

LED灯标记

☐ 代表LED灯常亮

● 代表LED灯熄灭

1.3 注意事项

1. 在使用激光扫描仪之前，请认真阅读本使用说明书，并确保使用前已完全理解本说明书的所有内容。必须对目标机器执行充分的风险评估之后，再适当的安装机器。

2. 根据安装激光扫描仪的机器类型，必须遵守机器可能存在与安全部件的使用、安装、维护和操作相关的安全条例。
3. 对激光扫描仪内部不允许进行任何形式的改动。如因不按照规定使用或因违规更改激光扫描仪所带来的损失及连带损失，本公司不负任何相关责任。
4. 请注意本说明书中的所有警示标识。
5. 激光扫描仪仅能作为间接防护措施使用，无法防止零件抛出或辐射，也无法识别透明物体。

1.4 环境保护

对激光扫描仪的不合适的处理可能会对环境造成污染。为保护自然环境请按以下方式对损坏或者报废的激光扫描仪进行处理：

- 遵守国家相应的环境保护规范。
- 集中收集并送往可再生分解处理点。
- 将废弃的部分进行分类化的放置。

1.5 术语

区域组

由保护区域和警戒区域组成。

保护区域

当激光扫描仪在保护区域内发现人或物体，其安全输出会由“接通”进入“断开”状态，机器或设备的危险动作停止，比如机器停机或车辆停止。

警戒区域

激光扫描仪在人或物体进入保护区域内之前，先通过警戒区域向外界发出警告信息，警戒区域不得用于执行与人体安全保护相关的工作。

检测能力受限区

激光扫描仪检测区的起点与光窗之间的区域，即检测平面中光窗与距其最近的检测区边界的距离。

分辨率

激光扫描仪能够确定检出的物体的最小尺寸。被检测物体的最小尺寸应大于激光扫描仪的分辨率。

接通状态 ON

输出电路闭合，允许电流流动的状态。

断开状态 OFF

输出电路闭合，不允许电流流动的状态。

响应时间

从引发敏感装置动作的时间出现到输出信号开关电器（OSSD）进入断开状态之间的最长时间。

外部装置监控 EDM

激光扫描仪用以监控其外部控制装置状态的措施。

二. 产品描述

2.1 工作原理

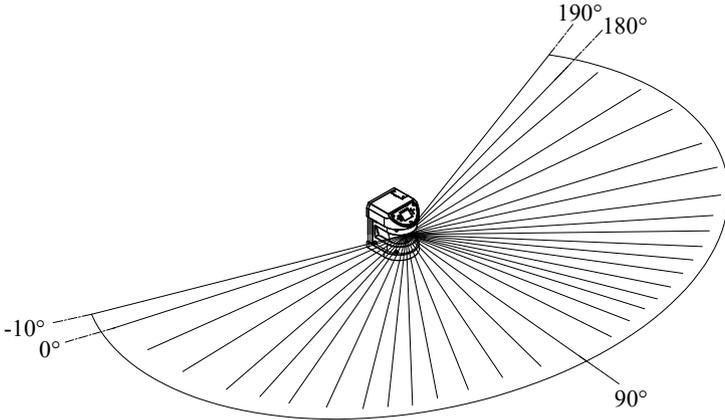


图2-1 激光扫描仪扫描示意图

安全激光扫描仪通过不可见的激光光束建立保护区域，用于保护危险区域，并实现固定式保护或移动式保护。一旦有物体处于保护区域，安全激光扫描仪就会通过安全输出端（例如 OSSD）的信号切换报告检测情况。机器或者其控制系统必须对信号做出安全评估（如通过一个安全控制系统或安全继电器）并终止危险状态。

扫描形状

安全激光扫描仪中有一个旋转镜，光脉冲不停的转向，从而可扫描一个扇形区域。

射出的激光光束会覆盖一个扇形面，从而可在最大200°的区域内识别物体。所覆盖的扇形面范围从-10°至 190°，其中 90° 是指从后向前看时安全激光扫描仪检测距离的对称轴。

2.2 保护区

保护区对一台机器或一辆车的危险区域进行保护。当激光扫描仪在保护区内发现人或物体，其安全输出会由“接通”进入“断开”状态，机器或设备的危险动作停止，比如机器停机或车辆停止。

- 保护区的最大距离，与“分辨率”有关，具体请参见“2.6 技术参数”。
- 请通过“激光扫描仪配置软件”设定保护区，在可设定的保护区范围内，保护区可被设定成任意形状。
- 安全输出的相关信息请参照“6.1 安全输出”。

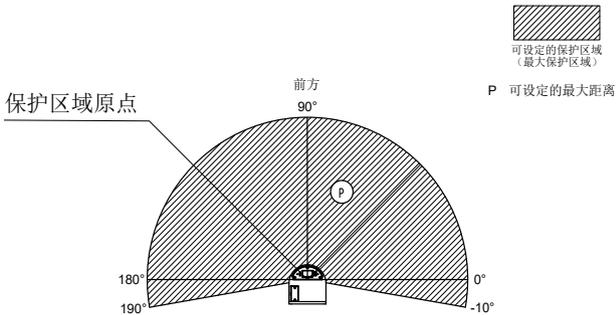


图2-2 最大保护区示意图

2.3 警戒区域

警戒区域不得用于执行与人体安全保护相关的工作。激光扫描仪在 人或物体进入保护区之前，先通过警戒区域向外界发出警告信息（如声光报警器），这样可以避免不必要的停机。在警戒区域内检测到人或物体，警戒输出将进入“断开”状态。

- 警戒区域的最大距离，与“分辨率”有关，具体请参见“2.6 技术参数”。
- 在警戒区域内检测到人或物体，安全输出（OSSD）不会进入“断开”状态，警戒输出将进入“断开”状态。
- 警戒区域的响应时间与保护区的响应时间相同。
- 警戒区域的扫描周期不能设定，其扫描周期默认与安全区域的扫描周期一致。
- 最多可设定2个警戒区域。

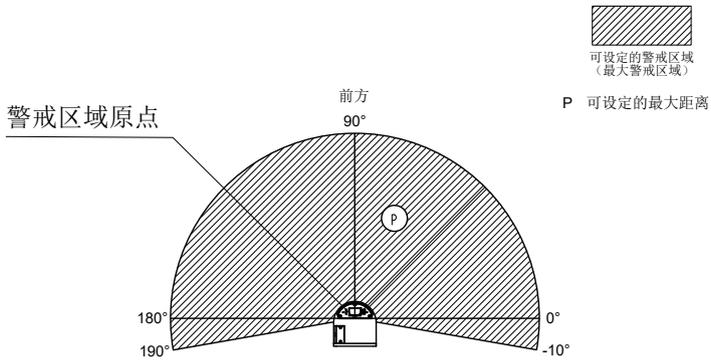


图2-3 最大警戒区域示意图

2.4 区域组

区域组由一个保护区域和两个警戒区域组成。根据现场的使用环境，通过“配置软件”可以将区域组设置成任意形状。

对于激光扫描仪最多可以设置16个区域组。通过“区域组顺序切换”功能，可以完成对有不同区域组的顺序监测。

型号	区域组数量	1个区域组	
		保护区域	警戒区域
OLN4201	16个	1	2

区域组示例

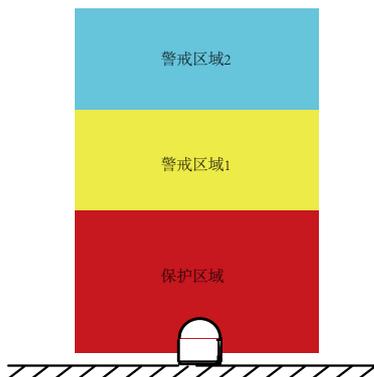


图2-4 区域组示意图

2.5 型号描述

规格型号	保护区域检测半径	警戒区域检测半径	扫描角度	区域组	输出	角分辨率
OLN4201	半径 4.2m@1.8% 反射率	半径 10m@20% 反射率	200°	16	PNP输出	0.5°

2.6 技术参数

区域组数量	16
激光光源	波长905nm，一类激光产品
检测能力	
分辨率	30mm、40mm、50mm、70mm、150mm
扫描角度	200° (-10°~190°)
角分辨率	0.5°
反射率	最小1.8%
一般必要的保护区附加值	100mm
扫描平面的原点与外壳下边缘之间的距离	65mm
保护区最大距离（反射率大于1.8%）	
当分辨率为30mm	1.8m
当分辨率为40mm	2.4m
当分辨率为50mm	3m
当分辨率为70mm	4.2m
当分辨率为150mm	4.2m
警戒区域最大距离（反射率大于20%）	
当分辨率为30mm	4.5m
当分辨率为40mm	6m
当分辨率为50mm	7.5m
当分辨率为70mm	10m
当分辨率为150mm	10m
电气特性	
工作电源	DC24V (±10%)
功耗	6W (空载)

扫描圈数	1圈~10圈
扫描周期	扫描圈数*50ms
响应时间	扫描周期+10ms
安全输出	双路晶体管推挽输出（PNP）、负载电流200mA，残留电压1.4V以下
警戒输出	双路晶体管推挽输出（PNP）、负载电流200mA，残留电压1.4V以下
辅助输出	晶体管输出（NPN）、负载电流200mA，残留电压1.4V以下
诊断覆盖率	99%
平均无危险故障时间	200a
环境/物理特性	
工作温度	-10℃~50℃
储存温度	-25℃~60℃
环境湿度	RH≤85%（无结冰、无凝露）
光干扰	白炽灯60000lx
振动	EN 61496-1: 10-55Hz频率范围，1倍频程/分扫描速度，0.35±0.05mm 振幅，20次扫描/每轴，3轴
冲击	EN 61496-1: 10g加速度，16ms脉冲持续时间，3轴的每轴各碰撞1000±10次。
防护等级	IP65
外壳	铝合金
窗口	PC
符合标准	
标准	EN 61496-1、EN 61496-3、EN ISO13849-1 EN 61508、EN 62061、EN 60825

注：外壳防护等级IP65是指安全激光扫描仪封闭USB盖板。

三. 部件及尺寸说明

3.1 部件说明

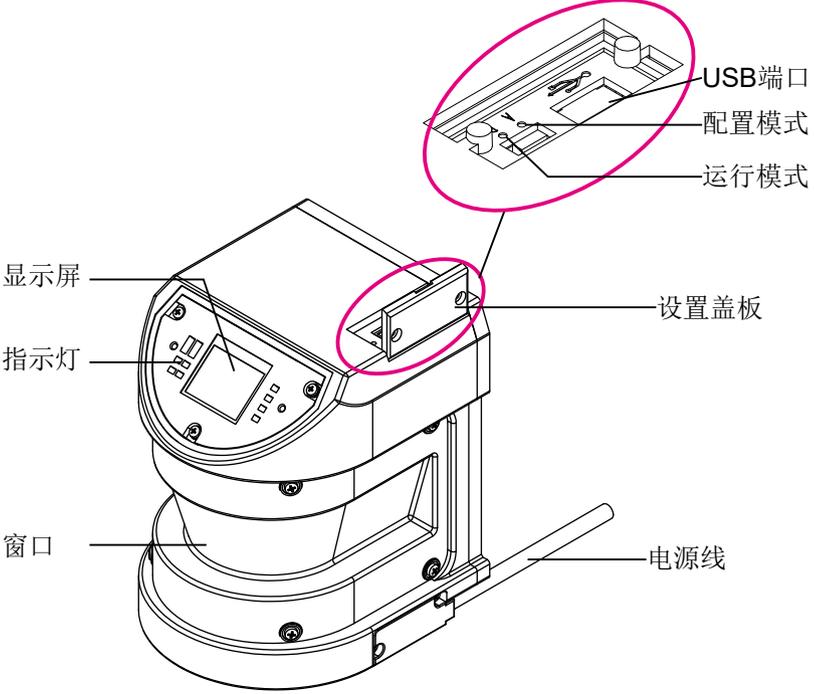


图3-1 激光扫描仪部件示意图

3.2 指示灯及显示屏说明



图3-2 激光扫描仪面板示意图

3.2.1 指示灯说明

OSSD:安全输出	有输出时，绿色指示灯常亮；无输出时，红色指示灯常亮
WARN1:警戒输出1	有输出时，绿色指示灯常亮；无输出时，红色指示灯常亮
WARN2:警戒输出2	有输出时，绿色指示灯常亮；无输出时，红色指示灯常亮
ERROR:错误指示	有错误时，红色指示灯闪烁；无错误时，红色指示灯灭
E_RESET:异常复位	等待复位时，黄色指示灯常亮；无需复位操作时，指示灯指示灯灭
INTERLOCK:联锁	使用启动/重新启动功能时，绿色指示灯常亮；否则，绿色指示灯灭
MODE:模式	运行模式，黄色指示灯灭；配置模式，黄色指示灯常亮；监视模式，黄色黄色指示灯闪烁

3.2.2 显示屏说明

● 激光扫描仪正常运行时，MODE指示灯灭，显示屏显示如下界面。

激光扫描仪处于监视模式时，MODE指示灯闪烁，显示屏显示如下界面。“监视模式”的具体信息请参见其配置软件说明书。

SCAN:		
A1:	A2:	A3:
BANK:		
RESET:		

显示	代码	说明
SCAN	OUT	安全输出断开
	IN	安全输出接通
A1/A2/A3 (辅助输出)	OFF	辅助输出断开
	ON	辅助输出接通
BANK (区域组)	00~15	显示当前区域组号
	WAITING	启动时，区域组输入的信号状态与规定的区域组不同，则进入“WAITING”状态。当区域组输入信号变成规定的状态后，激光扫描仪将自动运行。
	UNCODE	正常运行时，区域组输入的信号状态与规定的区域组不同，则进入“UNCODE”状态。当区域组输入信号变成规定的状态后，激光扫描仪将自动运行。
RESET (复位)	-----	
	START SIC	等待复位信号
	START00~START**	当使用重新启动延时功能时，将从START00开始计数至START**，其中**为重新启动延时时间。

- 激光扫描仪处于“设定模式”时，MODE指示灯亮，显示屏显示如下界面：



3.3 尺寸

单位：mm

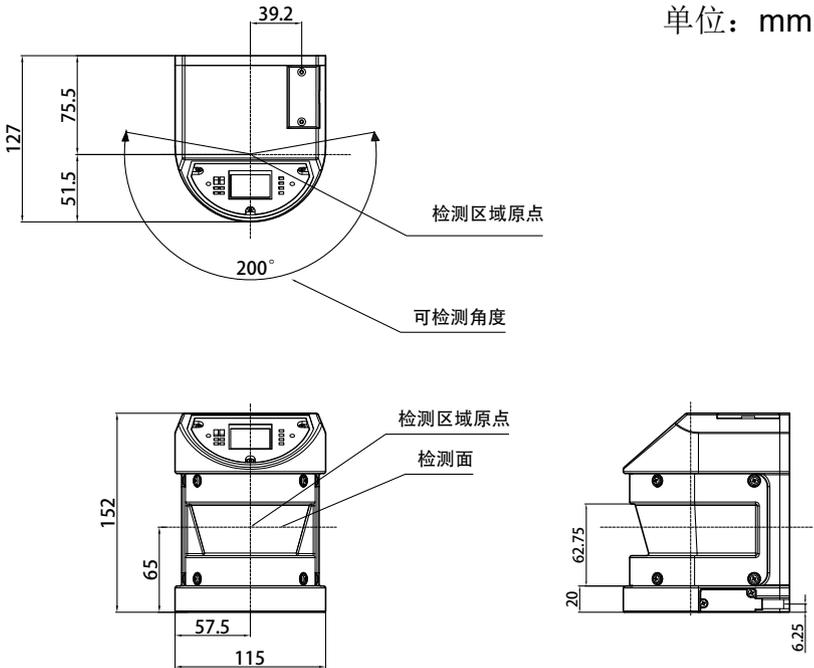


图3-3 激光扫描仪尺寸图

四. 安装

- 请将激光扫描仪安装在符合本使用说明所规定的环境中。
- 请勿将激光扫描仪安装在有强电磁场的附近。
- 请保持待检测区域里没有烟气、雾气、蒸汽以及其它空气杂质。在防护罩上不得出现冷凝水。否则会影响激光扫描仪的功能，以致发生错误关闭。
- 请避免在扫描平面里有强反射的物体。例如：反射器可能会影响激光扫描仪的测量结果。
- 安装激光扫描仪时请注意，它不得被射入的阳光照射到。请不要将频率观测灯和荧光灯或其它强光源直接对准扫描平面，因为它们会在特定的情况下影响激光扫描仪。
- 根据现场应用确定保护区域后，请将保护区域边界标注在地面上（参见EN 61496-3，第7章）。
- 请勿将激光扫描仪装入附加的机壳使用，附加的机壳可能会影响激光扫描仪的检测能力。
- 注意在待检测的区域内不得有障碍物干扰激光扫描仪的视线范围或引起清晰的阴影。激光扫描仪可能无法监视此类阴影区域。如果阴影区域不可避免，请评估是否由此会带来风险。可能的话请采取额外的保护措施。

4.1 安装时的注意事项

4.1.1 多台激光扫描安装时的注意事项

当两套或多套激光扫描仪的安装位置相邻时，激光扫描仪之间可能会产生相互干扰。为了避免干扰，请按照正确的方式来安装激光扫描仪。

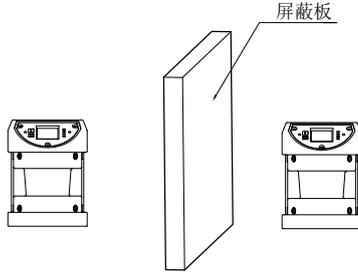
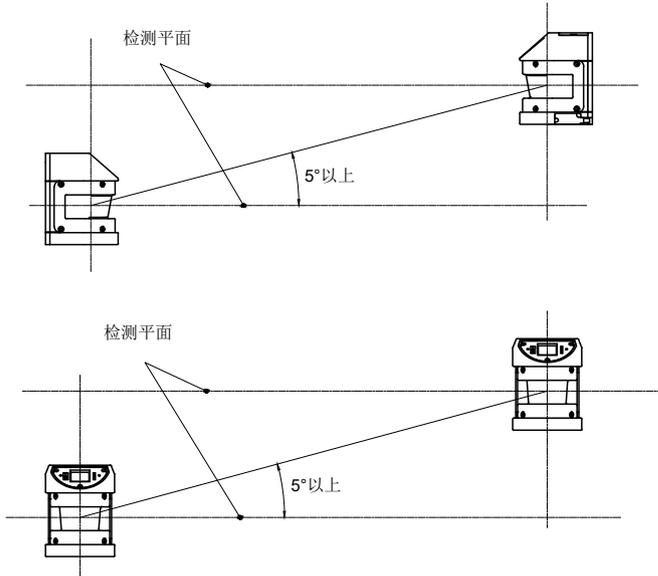


图4-1 安装屏蔽板



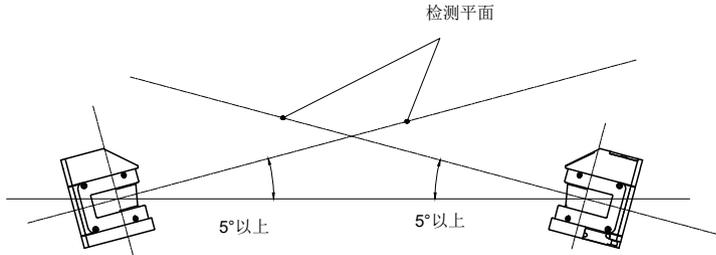


图4-2 交叉错开安装

为了降低发生相互干扰的可能性，还可以考虑采用以下对策。

- 缩小保护区域。
- 增加分辨率。
- 加长响应时间。
- 更改扫描周期。

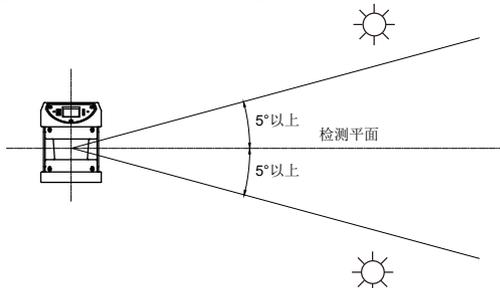
近距离安装多台激光扫描仪时，可以通过设定不同的扫描圈数，来降低激光扫描仪之间的相互干扰。注意：通过更改扫描圈数，其响应时间也会改变，具体请参见“配置软件说明书”。

4.1.2 外乱光干扰（环境光干扰）

虽然保护区域中没有物体，但如果检测平面中存在下述的环境光源，则OSSD也可能会进入OFF状态，因为此时激光扫描仪可能发生误检。

- 白炽灯
- 日光
- 荧光灯
- 频闪灯
- 其他红外光源（红外光电传感器、红外激光等）

为了避免这种情况，应使外乱光不在检测平面的 $\pm 5^\circ$ 范围内。



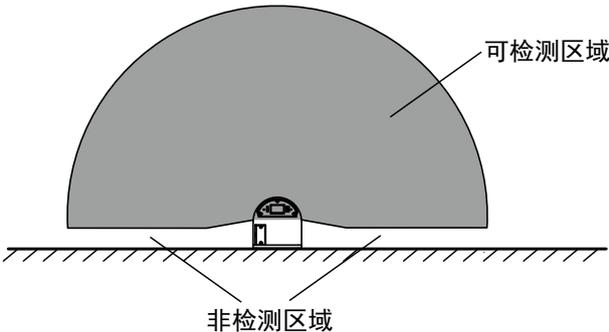
4.1.3 高反射率背景干扰

如果激光扫描仪在保护区域边界的**1.5m**范围内检测到高反射率背景，则激光扫描仪会进入警告状态（高反射率背景警告）。

4.1.4 避免无保护区域

非检测区域

在安装激光扫描仪时，激光扫描仪周围可能存在无法检测到的区域，因此必须对激光扫描仪未检测区域必须采取适当的保护措施。



检测能力受限区

对于反射率低于**10%**的物体，在**镜头罩前 50cm**，安全激光扫描仪的检测能力可能受限。

在安装激光扫描时，必须考虑物体进入检测能力受限区的情况下执行风险评估。如有必要，必须采取额外的防护措施，如底切件或箍架保护邻近区域。

五. 接线

- ◆ 为避免发生危险，接线前，必须关掉电源，严格按照接线图接线。
- ◆ 激光扫描仪的内部线路不允许改造。
- ◆ 请勿将激光扫描仪的线缆与高压电缆或电源线安装在一起或平行安装。
- ◆ 电源装置要按照激光扫描仪使用地区的法律(标准)进行正确接线。如果使用不符合该地区法律(标准)的产品或进行了异常配线时，将会损害本装置，并引起误动作。

参考：配线要委托专业公司或由专业技术人员进行操作。

电源装置要满足以下项目：

- 1) 经使用地区认定的电源装置。
- 2) 符合EMC指令、低电压指令的电源装置（需要符合CE时）。
- 3) 符合低电压指令输出为100VA以下的电源装置。
- 4) 输出保持时间为20ms以上的电源装置。
- 5) 发生电涌时，要采取在发生源连接电涌吸收器的对策。
- 6) 对应CLASS 2的电源装置（需要符合UL/cUL时）。

《补充说明》 IEC 60536(触电保护级别)中所规定的、无需接地且满足双重绝缘或强化绝缘距离的电源装置。

符合低电压指令、且输出为100VA以下的电源均可作为同等品使用。

5.1 接线图

- 1.若不使用EDM功能、启动重启动功能、区域组切换功能、辅助输出功能，请连接“配置软件”将其设为无效状态。功能配置，请参照“配置软件说明书”。
- 2.不使用的导线末端必须进行绝缘处理。
- 3.如需接入PLC，应考虑反向检测脉冲对PLC的影响。

符号含义：

K1、K2：外部设备（安全继电器、电磁接触器等）。

S1:安全输出的复位开关。

S2-1、S2-2、S2-3、S2-4、S2-5、S2-6、S2-7、S2-8：切换区域组的开关。

PLC：用于监视非安全相关的控制系统。

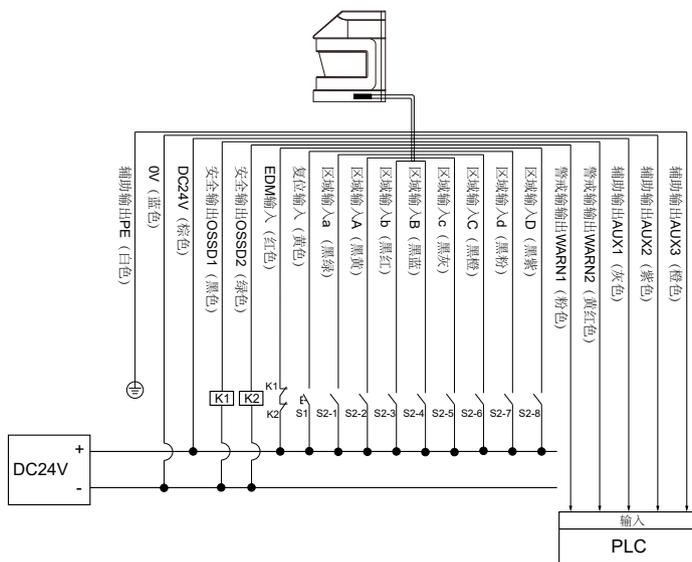


图5-1 激光扫描仪OLN4201接线图

5.2 线色说明

OLN4201			
序号	线色	功能	备注
1	棕	DC24V	电源正极
2	蓝	GND	电源负极
3	白	PE	辅助接地
4	黑	OSSD1	安全输出1 (PNP)
5	绿	OSSD2	安全输出2 (PNP)
6	黄	复位输入	
7	红	EDM输入	
8	灰	AUX1	辅助输出1 (可配置)
9	紫	AUX2	辅助输出2 (可配置)
10	橙	AUX3	辅助输出3 (可配置)
11	粉	WARN1	警戒输出1
12	黄红	WARN2	警戒输出2
13	黑绿	a	区域组输入a
14	黑红	b	区域组输入b
15	黑灰	c	区域组输入c
16	黑粉	d	区域组输入d
17	黑黄	A	区域组输入A
18	黑蓝	B	区域组输入B
19	黑橙	C	区域组输入C
20	黑紫	D	区域组输入D

5.3 接线注意事项

- 对于NPN输出，禁止安全输出OSSD与0V短接，安全输出OSSD与DC24V之间应连接负载。
- 对于PNP输出，禁止安全输出OSSD与DC24V短接，安全输出OSSD与0V之间应连接负载。
- 禁止将OSSD1和OSSD2连接在一起。请确保控制器分开处理两个信号，否则不能确保信号安全。

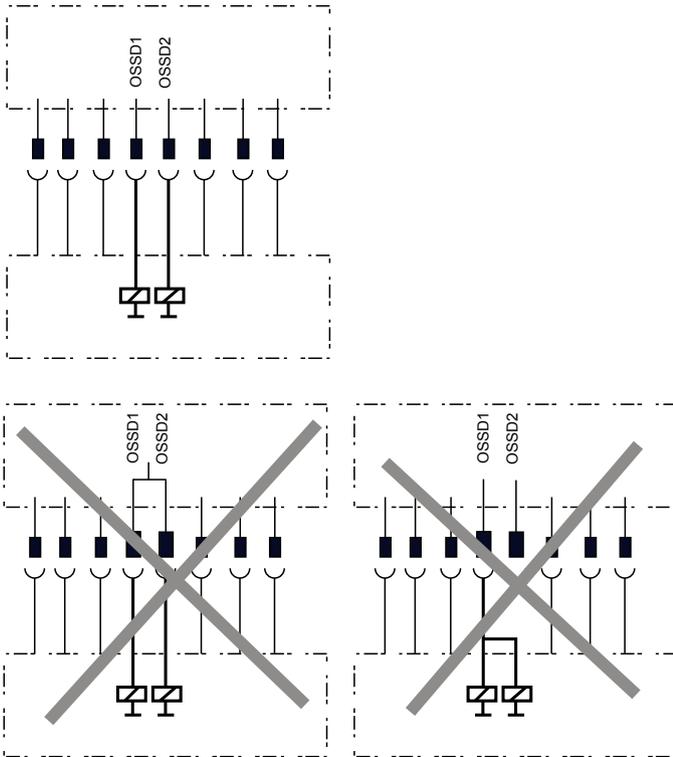


图5-2 接线注意事项

六. 可配置功能

6.1 安全输出（OSSD）

安全输出主要应用于机器控制系统的安全相关部分。当激光扫描仪在保护区域内检测到人或物体时，安全输出将进入“断开”状态。

激光扫描仪具有两路安全输出OSSD1和OSSD2，且有PNP输出和NPN输出两种输出类型。

安全输出不可以通过配置软件进行设置。

安全输出在“接通”状态时，有反向脉冲信号用于安全诊断：脉冲周期为100ms，脉冲宽度为150us。

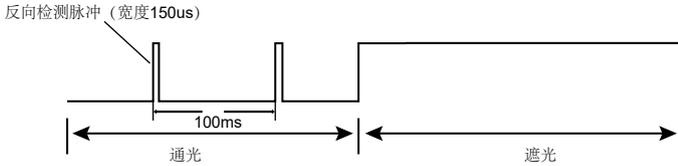


图6-1 NPN型安全输出波形示意图

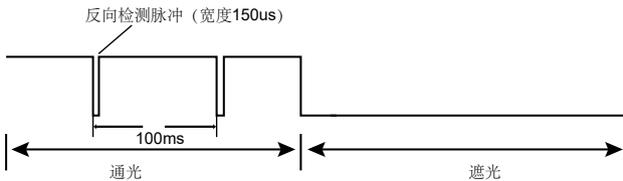


图6-2 PNP型安全输出波形示意图

6.2 警戒输出

警戒输出不得用于与人体安全保护相关的工作。

警戒输出的数量与警戒区域一致，“警戒区域”参见“2.3 警戒区域”。

■ 警戒输出1（WARN1）和警戒区域1相关联。当警戒区域1内检测到人或物体时，WARN1输出“ON”；当警戒区域1内没有检测到人或物体时，WARN1输出“OFF”。

■ 警戒输出2（WARN2）和警戒区域2相关联。当警戒区域2内检测到人或物体时，WARN2输出“ON”；当警戒区域2内没有检测到人或物体时，WARN2输出“OFF”。

警戒输出为PNP输出，其输出波形图如下所示。

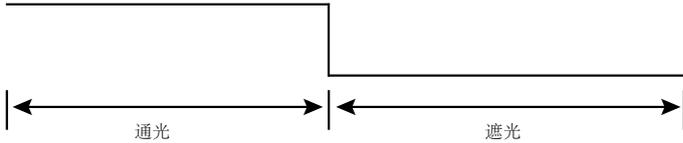


图6-3 警戒输出波形示意图

6.3 分辨率

分辨率是指使激光扫描仪持续保持遮光状态所用的最小试件的直径值。

1.分辨率及其应用

分辨率	应用
≤30mm	用于检测手掌
≤40mm	用于检测手腕
≤50mm	用于检测手臂
≤70mm	用于检测腿
150mm	身体检测

2.保护区最大距离、警戒区域最大距离与激光扫描仪的分辨率有关，具体请参见下表。

分辨率	保护区最大距离 (反射率>1.8%)	警戒区域最大距离 (反射率>20%)
30mm (检测手掌)	1.8m	4.5m
40mm (检测手腕)	2.4m	6m
50mm (检测手臂)	3m	7.5m
70mm (检测腿)	4.2m	10m
150mm (身体检测)	4.2m	10m

警告

1. 激光扫描仪最小检测精度为30mm，激光扫描仪不能用于手指保护。
2. 请通过“配置软件”设定“分辨率”，具体请参见“配置软件说明书”。

6.4 扫描圈数与响应时间

激光扫描仪的响应时间=扫描周期+10ms。

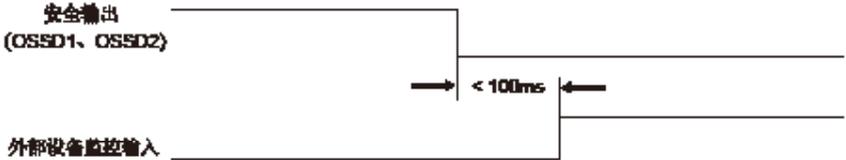
扫描圈数	扫描周期	响应时间
1	50ms	60ms
2	100ms	110ms
3	150ms	160ms
4	200ms	210ms
5	250ms	260ms
6	300ms	310ms
7	350ms	360ms
8	400ms	410ms
9	450ms	460ms
10	500ms	510ms

警告

将激光扫描仪用于进入防护场合（使用全身检测来判断正常接近的触发设备）的检测时，响应时间必须是**90ms**或更短时间。如果指定的响应时间超过**90ms**，激光扫描仪可能无法检测到保护区域中的人员。

6.5 外部装置监控功能（EDM）

EDM是指检测机器危险部分的外部继电器（或接触器）接触不良的功能，其可有效监控两路安全输出驱动的继电器的触点粘连和响应延迟的故障。当监控的两路继电器中的某路出现故障时，激光扫描仪输出停止信号，并进入锁定状态，通过指示灯或数码进行提示。



如上图所示，激光扫描仪由通光变为遮光，安全输出由ON变为OFF后100ms内，继电器应动作。当任一路继电器响应时间超过100ms或不动作时，激光扫描仪锁定。

在正确使用EDM功能情况下，当激光扫描仪出现EDM锁定状态时，应检查继电器是否出现触点粘连和响应延迟故障。当不便检查故障时，可使用逐个替换继电器的方法排查。

! 警告

- 1.默认设置EDM功能无效。如需要EDM功能，请通过“配置软件”进行设定。
- 2.出现EDM故障锁定时必须排除故障，不能采用关闭EDM的做法继续运行机器。否则，可能导致危险发生！EDM故障排除后，需重新上电。

6.6 启动重启联锁功能

联锁功能主要用于防止机器的意外启动和/或意外重启动。

激光扫描仪设置启动联锁功能时：当激光扫描仪电源接通，或电源被中断再恢复时，启动联锁功能将阻止安全输出OSSD进入“接通”状态。为了使安全输出进入“接通”状态，必须执行复位操作。

激光扫描仪设置重启联锁功能时：当激光扫描仪安全输出为“断开”状态时（电源启动时除外），重启联锁功能将阻止安全输出OSSD从“断开”状态进入“接通”状态。为了使激光扫描仪能够从联锁状态回到正常运作状态，必须执行复位操作。

若使用联锁功能，请通过“配置软件”对联锁功能（启动重启模式）进行设定。**启动重启模式选择请参见下表：**

启动	重启动	备注
自动	自动	初始设定
手动	自动	
手动	手动	

注：

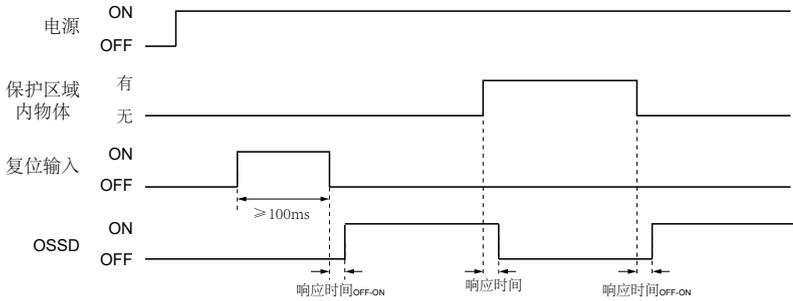
自动模式：在启动或重启时，若激光扫描仪没有在保护区域中检测到物体，则OSSD会自动进入 ON 状态。

手动模式：使用联锁功能。在启动或重启时，则OSSD保持OFF状态。只有保护区域中无可检测到的物体，再执行复位操作后，OSSD才会进入 ON 状态。

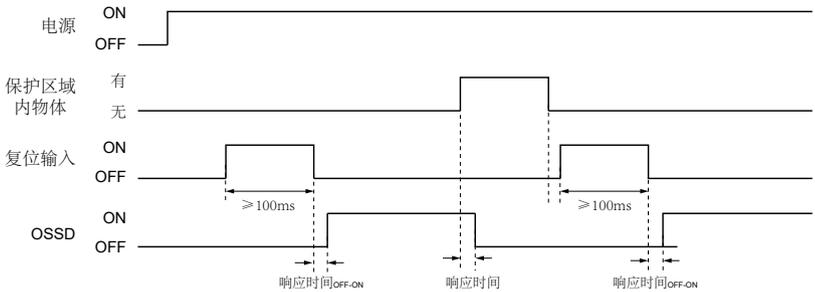
解除联锁功能

在保护区域内无可检测到的物体时，执行复位操作，安全输出（OSSD）由OFF状态进入 ON 状态。

启动重启联锁（手动-自动）时序图



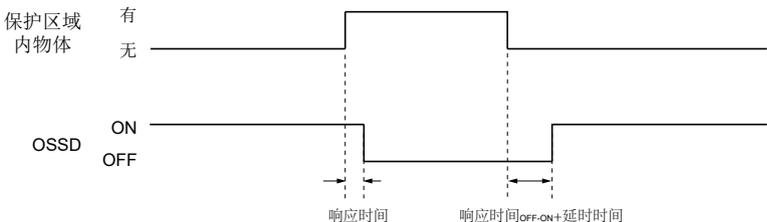
启动重启联锁（手动-手动）时序图



重启延时功能

延时时间是指当重启功能设置为自动时，从保护区域移除检测到的物体，到安全输出恢复接通状态的时间。默认设定为2s。

当重启延时功能设置为有效时，延时时间可设置为2~60s。当重启延时功能为无效时，延时时间为0s。



! 注意

重启延时功能不适用于“发光停止输入”解除后的安全输出由OFF状态回到ON状态的响应时间。对于启动“发光停止”功能的区域组。

6.7 辅助输出功能（AUX功能）

辅助输出主要是向用户告知激光扫描仪运行情况的信息性输出。

对于不同型号的激光扫描仪，均包含3路辅助输出：AUX1、AUX2、AUX3。每一路输出均可以配置以下功能。

辅助输出的功能

功能	说明
不使用	\
OSSD状态输出	OSSD接通时，辅助输出为高电平；OSSD接通时，辅助输出为底电平。
保护区域检测输出	保护区域内检测到遮挡物时，辅助输出为高电平；保护区域内未检测到遮挡物时，辅助输出为低电平。
警戒区域检测输出	警戒区域内检测到遮挡物时，辅助输出为高电平；警戒区域内未检测到遮挡物时，辅助输出为低电平。
区域组输入错误，复位等待	当区域组输入错误，等待复位信号时，辅助输出为高电平；否则，辅助输出为低电平。
区域组输入等待	区域组输入的信号状态与“6.8.1”规定的状态不同，或激光扫描仪在“区域组切换时间”内切换区域组时，辅助输出为高电平；否则，辅助输出为低电平。
联锁解除等待输出	激光扫描仪已设置“手动复位”功能：激光扫描仪等待复位信号时，输出高电平；否则，辅助输出为低电平。
启动延时输出	激光扫描仪已设置“重启延时”功能：处于启动延时时间内时，辅助输出为高电平；否则，辅助输出为低电平。
错误输出	激光扫描仪进入错误状态时，辅助输出为高电平；激光扫描仪正常运行时，辅助输出为底电平。错误状态的详细信息，请参见“九 故障诊断”。
警告输出	激光扫描仪检测到高反射背景时，辅助输出为高电平；否则，辅助输出为低电平。

6.8 区域组切换

“区域组切换”功能是指通过区域组输入线的信号状态切换多个区域组的功能。

区域组输入线请参见“5.1 线色说明”。

表1 区域组的数量

型号	可设定的最大区域组数量	1个区域组		备注
		保护区域	警戒区域	
OLN4201	16个	1	2	

区域组切换时间：根据使用环境，选择合适的切换时间。通过“配置软件”可将切换时间设定为0.02s、0.05s、0.1s、0.25s、0.5s、1s、2.5s、5s。默认设定0.1s。

警告

- 1.如果启动时，区域组输入的信号状态与“6.7.1~6.7.3”规定的状态不同，则激光扫描仪激光扫描仪显示屏会显示“WAITING”，激光扫描仪不会开始工作。区域组输入信号变成规定的状态后，激光扫描仪会自动开始工作。详细信息请参见“3.2.2”。
- 2.正常运行时，如果区域组输入信号状态与“6.7.1~6.7.3”规定的状态不同，激光扫描仪显示屏会显示“UNCODE”。详细信息请参见“3.2.2”。
- 3.请按照“软件配置”中设定的区域组切换时间来执行区域组切换操作，如果在规定时间内，激光扫描仪未切换到指定区域组，激光扫描仪显示屏会显示“UNCODE”。详细信息请参见“3.2.2”。

6.8.1 OLN4201的区域组切换

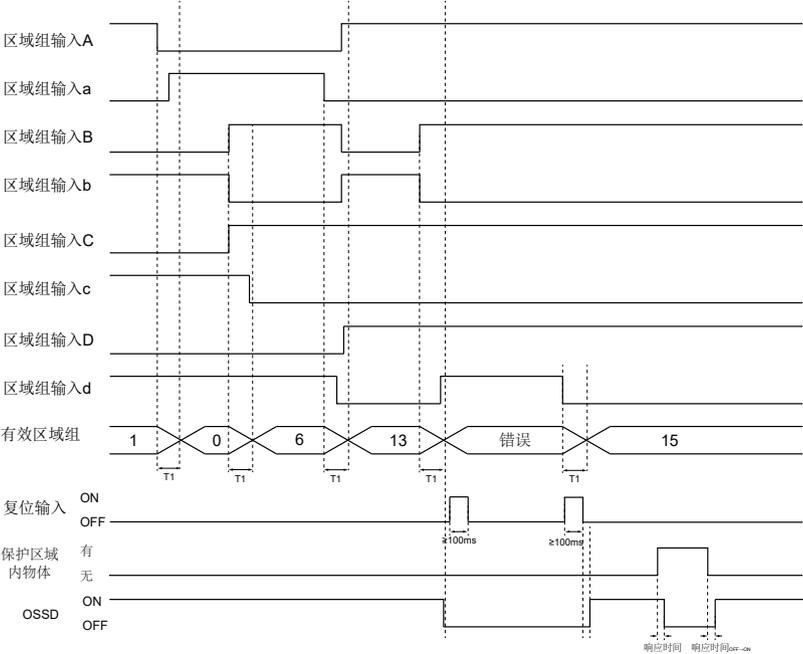
对于OLN4201，可以设置16个区域组。如下表所示，其采用二进制编码，通过切换区域组输入线A~D/a~d的信号状态来切换区域组0~区域组15。

布线的详细信息请参见“图5-1”。

区域组输入线 区域组号	D	C	B	A	d	c	b	a
0	0	0	0	0	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1	1	1	0
2	0	0	1	0	1	1	0	1
3	0	0	1	1	1	1	0	0
4	0	1	0	0	1	0	1	1
5	0	1	0	1	1	0	1	0
6	0	1	1	0	1	0	0	1
7	0	1	1	1	1	0	0	0
8	1	0	0	0	0	1	1	1
9	1	0	0	1	0	1	1	0
10	1	0	1	0	0	1	0	1
11	1	0	1	1	0	1	0	0
12	1	1	0	0	0	0	1	1
13	1	1	0	1	0	0	1	0
14	1	1	1	0	0	0	0	1
15	1	1	1	1	0	0	0	0

注：0表示低电平，1表示高电平。

时序图



T1: 区域组切换时间

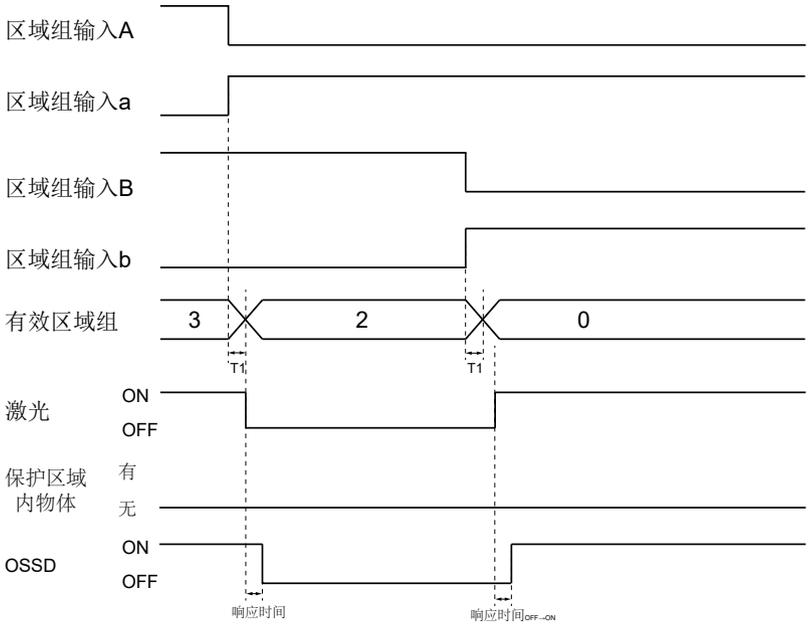
6.8.2 发光停止功能

发光停止功能是指将任意一个区域组设定为“发光停止功能”时，则当激光扫描仪上切换至该区域组时，激光扫描仪停止发光进入待机状态。

举例

若在区域组2上分配发光停止功能，则当区域组切换至区域组2时，激光扫描仪停止发光，安全输出进入“断开”状态。当切换至其他区域组，则激光扫描仪会恢复正常运作状态。

时序图



备注

当只设定1个区域组时，无法设定“发光停止”功能。

七. 试运行



1. 激光扫描仪试运行前，应确保无人员位于危险区域内。
2. 请确保用安全激光扫描器保护的机器的操作人员在开始工作之前接受过机器营运商的有资质人员的指导。

7.1 试运行前检查

此时机器或设备应处于停机状态时，应按照以下列项进行检查：

1. 检查外观

检查激光扫描仪表面是否有可见的损坏，光窗污染等。

2. 检查安装

- 激光扫描仪安装后，应确保人员无法穿过保护区域进入或靠近危险区域。
- 激光扫描仪的安装位置应符合“四 安装”要求
- 激光扫描仪的保护区域应符合计算出的“安全距离”。
- 对于固定式应用，应检查在地面上标示的危险区域是否与在激光扫描仪中储存的保护区域形状相符，并应通过额外保护措施对可能的缺口进行保护。保护区域应符合计算的“安全距离”。
- 激光扫描仪的安装符合“安装注意事项”。

3. 检查接线

- 电源与铭牌标识电压相符，波动范围不超过 $\pm 10\%$ 。
- 安全输出OSSD1和OSSD2分别接入机器的安全控制系统的安全相关部分。
- 除安全输出外，其他任何非安全功能均未应用于涉及安全的控制。
- 对于NPN输出，禁止安全输出OSSD与0V短接，安全输出OSSD与DC24V之间应连接负载。
- 对于PNP输出，禁止安全输出OSSD与DC24V短接，安全输出OSSD与0V之间应连接负载。

- 电缆线的绝缘外皮无任何损坏，且未使用的线色均已进行绝缘处理。

4. 通电调试。

激光扫描仪通过配置软件配置完毕后，进行通电调试。此时激光扫描仪仅接通电源，请勿将安全输出接入机器的安全控制系统。

- 通电后，激光扫描仪先进入启动程序。
- 使用标准试件遮挡每个区域组的保护区域，OSSD指示灯的状态符合下表要求。

	OSSD	
	绿色指示灯	红色指示灯
透光状态	☐	●
遮光状态	●	☐

“☐”代表常亮，“●”代表常灭

- 使用标准试件遮挡每个区域组的警戒区域，WARN1/WARN2指示灯的状态符合下表要求。

	WARN	
	绿色指示灯	红色指示灯
透光状态	☐	●
遮光状态	●	☐

“☐”代表常亮，“●”代表常灭

- 如果激光扫描仪设定了启动重启模式设定为“手动/自动”或“手动/手动”时，上电后，OSSD指示灯呈红色亮起，INTERLOCK指示灯（联锁指示灯）呈绿色亮起。在保护区域中没有检测到试件的情况下，进行复位操作，则OSSD指示灯指示灯会呈绿色亮起，并且INTERLOCK指示灯会熄灭。
- 如果激光扫描仪设定了启动重启模式设定为“手动/手动”，且激光扫描仪保护区域内检测到试件，OSSD指示灯呈红色亮起，INTERLOCK指示灯（联锁指示灯）呈绿色亮起。在保护区域中移除试件后，则OSSD指示灯指示灯继续呈红色亮起、INTERLOCK指示灯呈绿色亮起。
- 如果激光扫描仪设定了“重启延时功能”，则在指定的延时时间之后，OSSD指示灯会呈绿色亮起。

- 如果激光扫描仪设定了“辅助输出”，辅助输出接通时，显示屏A1/A2/A3显示ON，辅助输出断开时，显示屏A1/A2/A3显示OFF。

7.2 试运行

激光扫描仪通过配置软件配置完毕并将安全输出接入机器的安全控制系统后，进行试运行。

- 通电后，激光扫描仪进入启动程序。
- 使用标准试件遮挡每个区域组的保护区域，指示灯的状态符合下表要求。

	OSSD	
	绿色指示灯	红色指示灯
透光状态	○	●
遮光状态	●	○

“○”代表常亮，“●”代表常灭

- 使用标准试件遮挡每个区域组的保护区域，机器的危险动作必须立即停止。
- 断开激光扫描仪的电源时，机器的危险动作应停止。
- 联锁指示灯呈绿色亮起时，机器的危险动作会停止。

请在危险区域的不同位置以及在所有激光扫描仪上重复进行该检查。如果在此可以确定该功能存在偏差，必须立即停止机器或设备，并由一位有资质的人员进行检查。

八. 检查与保养

8.1 检查

日常检查

按照以下检查项目对激光扫描仪操作执行日常检查。

- 检查激光扫描仪表面是否有可见的损坏，光窗污染等。
- 使用标准试件遮挡激光扫描仪的保护区域，检查激光扫描仪的指示灯状态是否正常。
- 使用标准试件遮挡每个设定的区域组的保护区域，机器或设备的危险动作必须立即停止。

常规检查

负责人必须至少每六个月执行一次常规检查。

- 检查激光扫描仪表面是否有可见的损坏，光窗污染等。
- 使用标准试件遮挡激光扫描仪的保护区域，检查激光扫描仪的指示灯状态是否正常。
- 使用标准试件遮挡每个设定的区域组的保护区域，机器或设备的危险动作必须立即停止。
- 检查激光扫描仪用于机械安装的螺钉是否紧固。
- 检查激光扫描仪的位置没有发生任何更改。确保具备安全距离，并且检测平面没有更改。
- 检查激光扫描仪电缆线，应连接安全可靠。

8.2 清洁及更换防护罩

安全激光扫描器基本上无需维护。但应定期和在受污时清洁安全激光扫描仪的防护罩。注意：在机器和安全激光扫描仪上从事一切作业时请关闭机器的电源。

清洁防护罩

每当窗口上有灰尘或污染物时，都必须清洁窗口：请使用蘸有无腐蚀、无磨损的温和清洁剂的软布来擦拭光窗上污染物。

更换防护罩

当激光扫描仪光窗上有损伤、划痕或较多的脏污时，请更换防护罩。

更换步骤：

1. 断开激光扫描仪及其连接的机器的电源。
2. 卸下固定窗口的螺丝。
3. 握住窗口两侧，缓慢拆下防护罩。
4. 将新防护罩装入激光扫描仪，并用紧固螺丝。
5. 接通电源，进行调试。
6. 将激光扫描仪装回原来位置。

 **警告**

1. 更换防护罩之前，请务必断开激光扫描仪的电源。
2. 请在一个干净的环境中更换防护罩，避免灰尘或其他脏污进入激光扫描仪内部。
3. 只有专业技术人员可以更换防护罩。
4. 请务必避免触碰激光扫描仪内部器件，否则可能导致激光扫描仪无法正常运行。

九. 故障诊断

故障现象	故障原因	解决措施
“ERROR”指示灯亮，显示屏显示“0”	激光扫描仪系统故障	返厂维修
“ERROR”指示灯亮，显示屏显示“001”	激光扫描仪输出异常	检查输出接线或返厂维修
“ERROR”指示灯亮，显示屏显示“002”	激光扫描仪输出异常	检查输出接线或返厂维修
“ERROR”指示灯亮，显示屏显示“003”	EDM异常	检查EDM接线或返厂维修
“ERROR”指示灯亮，显示屏显示“004”	通信异常	检查USB通信
“ERROR”指示灯亮，显示屏显示“005”	启动异常	重新上电或返厂维修
“ERROR”指示灯亮，显示屏显示“006”	显示异常	返厂维修



立宏安全设备工程（上海）有限公司
服务热线：400-881-6062