

NL200系列避障型激光扫描仪 使用说明书 (2021年10月)



立宏安全设备设备（上海）有限公司

指令和标准

NL200 系列激光雷达（简称 NL200）符合下列标准的要求

- 欧盟指令 EMC指令2014/30/EU
- 国际标准

EMI: EN61326-1: 2013

EN55011: 2009+A1:2010

EMS: EN61326-1: 2013

EN61000-4-2: 2009

EN61000-4-3: 2006+A1:2009+A2:2010

EN61000-4-4: 2004+A1:2010

EN61000-4-6: 2009

EN61000-4-8: 2010

EN61000-4-11: 2004

- GB标准 GB 4028

安全注意事项

以下安全警示标志，用以警告潜在的人身伤害危险，请务必遵从所有带有此标志的安全信息，以避免可能的伤害。



这是关键信息提示标志。
标志内容很重要。
作业人员必须了解并按内容要求严格执行，避免可能出现意外的安全事件。



这是安全警示标志。
标志内容非常重要。
作业人员必须严格执行标志提示的安全信息，避免可能出现意外的安全事件

安全使用注意事项



- 在使用NL200前，仔细阅读本说明书，了解安装、操作及设置的程序和要求。
- NL200应当由专业人员进行选型、安装、检修和保养。专业人员是指经过专业培训并取得认可资格的人员，或者有着丰富的知识、培训和经验且已经被证明拥有解决此类问题能力的人员。
- 为避免光路打在地面上，NL200的安装高度应 $\geq 200\text{mm}$ 。安装时尽量使NL200远离振动区域。
- 不可跌落NL200。
- NL200使用时应符合当地的相关标准和法律法规。
- 用户应当建立安全操作管理的规章制度并有效执行。

应用场合

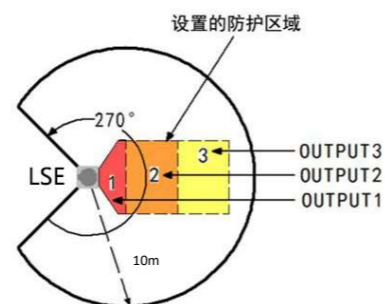
避障型 NL200 适用于移动机器人防碰撞，典型应用为自动导引运输车 (AGV) 和有轨穿梭小车 (RGV)。

- NL200 的保护对象必须符合以下条件：
 - 1) 仅对侵入保护区域内的物体进行保护。
 - 2) NL200 无法检测透明、半透明的物体。
 - 3) 侵入保护区域内的物体的尺寸必须大于等于 NL200 的检测能力。
- 请勿将 NL200 安装在下列类型的环境中：
 - 1) 本说明书所规定的环境（温度、湿度、干涉光、冲击振动等）范围之外的地方。
 - 2) 有易燃、易爆性气体的地方。
 - 3) 有浓烟、微粒、腐蚀性化学剂等物质的地方。
 - 4) 可能会对 NL200 产生强光干扰（如直射光）的地方。

1、工作原理和防护区域配置

NL200 基于脉冲激光测距原理，通过旋转扫描实现角度 270° 、半径 10m （以 NL200-1027BP 为例）的二维区域检测。

用户可以通过配置软件对防护区域模式和形状进行配置。



移动机器人避障防区配置介绍

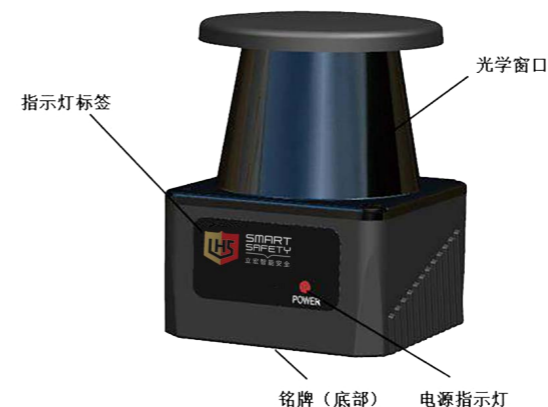
标识	含义	描述
3	用户配置的防区 3	检测到障碍物时 OUTPUT3 进入 OFF 状态
2	用户配置的防区 2	检测到障碍物时 OUTPUT2 进入 OFF 状态
1	用户配置的防区 1	检测到障碍物时 OUTPUT1 进入 OFF 状态
NL200	激光雷达	扫描角度 270° ，半径 10m @70%反射率，半径 4m @10%反射率

2、系统组成

NL200 通过电源线给系统供电并与外部监控设备连接。用户可使用配置线连接激光雷达与电脑（配置线使用方法见 11 部分），通过配置软件对防护区域等相关参数进行设置。



3、外观信息和指示标识



标识	指示灯	颜色	描述
POWER	电源	红色	慢闪，雷达启动；常亮，雷达运行；快闪，雷达故障。

4、系统编号

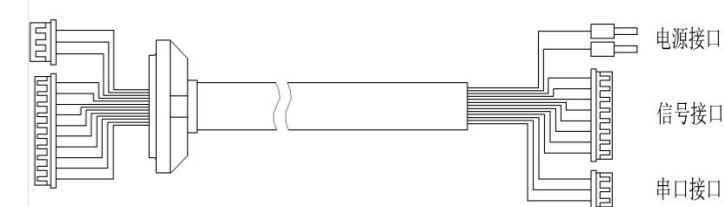
产品系列 检测半径 反射率 输出形式

NL200—□□ □□ □□

型号	检测半径	输出形式	测量精度	角分辨率
NL200-0670P	6m@70%反射率,	PNP	$\pm 3\text{cm}@1\sigma$	0.5°
NL200-0210N	2m@10%反射率	NPN		
NL200-1070P	10m@70%反射率,	PNP	$\pm 3\text{cm}@1\sigma$	0.5°
NL200-0410N	4m@10%反射率	NPN		

5、电源线

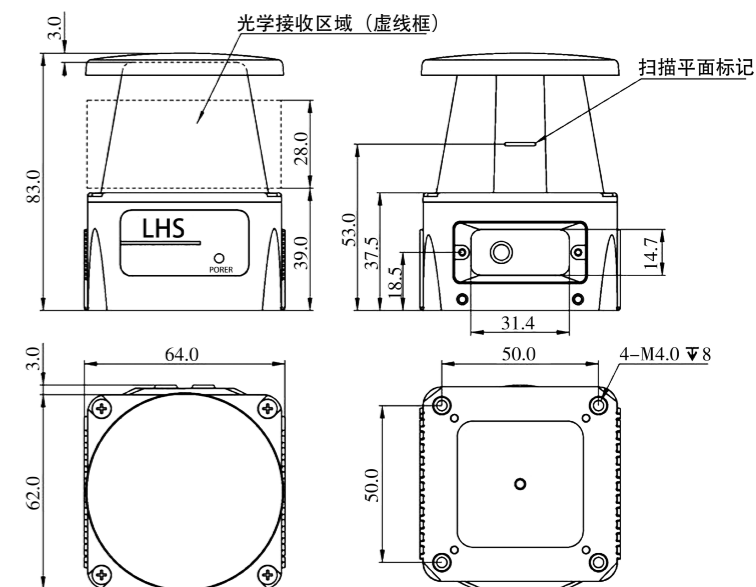
电源线结构见下图，标配线长 1 米。



各线色传输信号定义见下表：

序号	线芯颜色	信号定义	信号描述	接口
1	红色	24V	工作电源+	接线柱
2	绿色	0V	工作电源-	接线柱
3	-	0V	屏蔽线	3Y 外壳连接器, 雷达配置端口
4	黄色	雷达 RXD	接用户 TXD	
5	青色	雷达 TXD	接用户 RXD	
6	灰色	INCOM+	区域组选择信号，通过 Z1、Z2、Z3、Z4 输入信号的变化实现多组保护区域之间的切换	8Y 外壳连接器, 雷达输入输出端口
7	白色	Z1		
8	黑色	Z2		
9	橙色	Z3		
10	粉红色	Z4		
11	棕色	OUTPUT1	各防区检测状态输出，PNP 或 NPN，检测到障碍物时 OUTPUT 进入	
12	蓝色	OUTPUT2		
13	紫色	OUTPUT3		

6、外形尺寸



用户设置的扫描区域内，扫描光轴在任意角度时须确保光学接收区域无遮挡物。

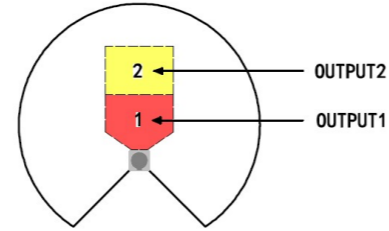
7、技术参数

光学特性			
激光光源	波长 905nm, 一类激光产品		
最大检测范围	半径 10m@70%反射率 (白色物体) 半径 4m@10%反射率 (黑色物体)		
扫描角度范围	270°	角度分辨率	0.5°
测量误差	±3cm		
电气/机械参数			
工作电压	DC9V~DC30V		
上电启动时间	典型值 8		
功耗	3W (典型值)		
输出	OUTPUT1: 防区 1 检测到障碍物时进入 OFF 状态 OUTPUT2: 防区 2 检测到障碍物时进入 OFF 状态 OUTPUT3: 防区 3 检测到障碍物/系统故障 (二选一, 可配置) 时进入 OFF 状态		
外形尺寸	62mm×64mm×83mm		
电缆长度	标配线长 1m, 最长≤30m		
环境特性			
环境温度	工作: -10℃~50℃ (无结霜及凝雾) 存储: -40℃~70℃		
环境湿度	工作: 35%RH~85%RH 存储: 35%RH~95%RH		
抗光干扰	15000Lux		
抗冲击	加速度 10g; 脉冲持续时间: 16ms; 碰撞次数: 三轴, 每轴 1000±10 次		
抗振动	频率 10Hz~55Hz; 振幅: 0.35±0.05mm; 扫描次数: 三轴, 每轴 20 次		
防护等级	IP65		
电磁兼容性 (EMC)	EMI	EN61326-1: 2013	
		EN55011: 2009+A1:2010	
	EMS	EN61326-1: 2013	
		EN61000-4-2: 2009	
		EN61000-4-3: 2006+A1:2008+A2:2010	
EN61000-4-4: 2004+A1:2010			
EN61000-4-6: 2009			
EN61000-4-8: 2010			
EN61000-4-11: 2004			
可配置功能			
防区配置	用户可通过配置软件, 将 NL200 防区配置为所需形状		
响应时间	可调 (36ms/圈)		
区域组切换	4 组外部输入信号 (Z1、Z2、Z3、Z4) 实现 16 个区域组的切换, 默认 Z1、Z2、Z3、Z4 不接时区域组 15 工作		
工作模式	NL200 提供 4 种工作模式, 默认工作模式 4		

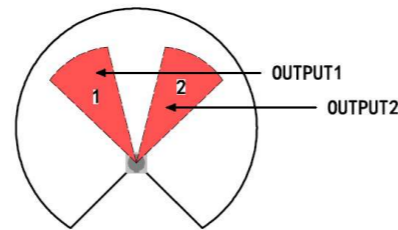
8、工作模式

NL200 提供 4 种工作模式, 默认工作模式 4, 用户可通过配置软件修改工作模式, 详见《NL200 型激光雷达-配置软件使用说明书》。

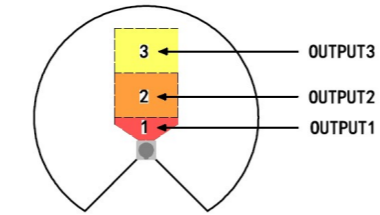
模式 1: 用户可配置由远及近 2 个防区, 对应输出为 OUTPUT2、OUTPUT1; 同时提供系统故障输出 OUTPUT3。



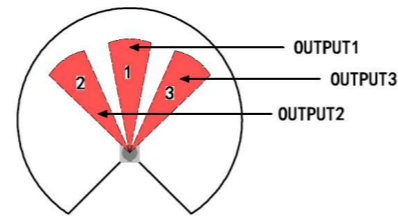
模式 2: 用户可配置相互独立的 2 个防区, 对应输出 OUTPUT1、OUTPUT2; 同时提供系统故障输出 OUTPUT3。



模式 3: 用户可配置由远及近 3 个防区, 对应输出为 OUTPUT3、OUTPUT2、OUTPUT1; 不提供系统故障输出。

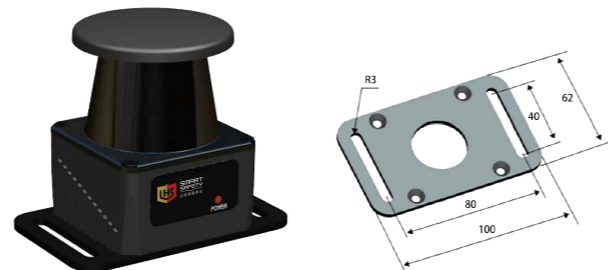


模式 4: 用户可配置相互独立的 3 个防区, 对应输出为 OUTPUT1、OUTPUT2、OUTPUT3; 不提供系统故障输出。



9、安装

■ 水平安装方式 (SZ)

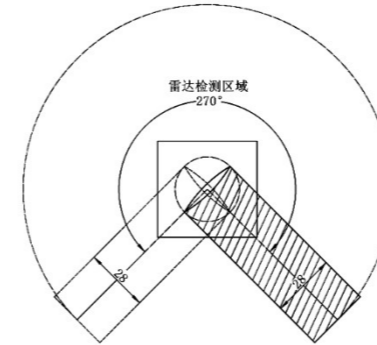


警告

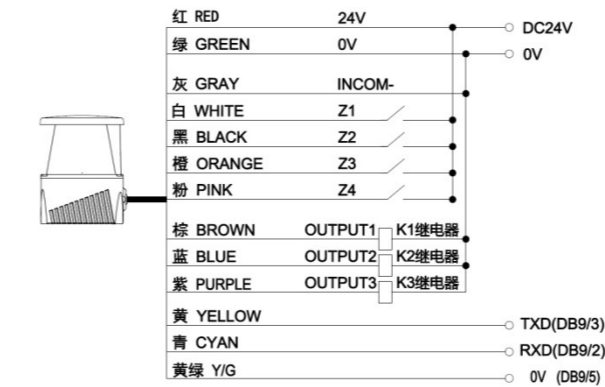
- 接线前仔细阅读本说明书
- 必须在断电的情况下接线
- 所有输入输出接口和危险电压之间必须采用双重绝缘或加强绝缘, 否则可能导致触电
- NL200 的电缆一定要远离高压电线和动力线
- 严禁用户私自更换电缆
- 在明确所有端子的信号含义后正确接线

■ 安装注意事项

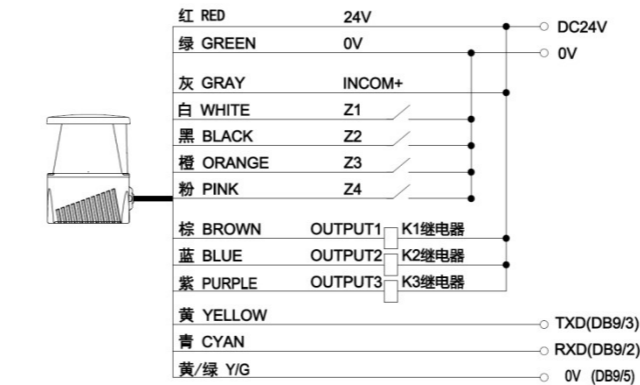
- 1) 为避免光路打在地面上, NL200 的安装高度应 $\geq 200\text{mm}$ 。
- 2) 安装时尽量远离振动区域。
- 3) 安装时下图所示的光学接收区域内不应有障碍物遮挡。



10、接线



PNP 接线图 (黄线是用户 TXD 端, 雷达 RXD 端; 青线是用户 RXD 端, 雷达 TXD 端)



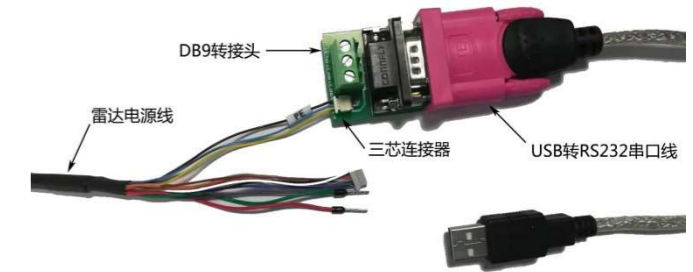
NPN 接线图 (黄线是用户 TXD 端, 雷达 RXD 端; 青线是用户 RXD 端, 雷达 TXD 端)

11、雷达配置线使用说明

雷达配置线组成: DB9 转接头和 USB 转 RS232 串口线。



配置线与雷达连接示意图如下:



串口通信线为青色和黄色, 黑色屏蔽线接 GND。