



HE-3091F 系列

激光扫描传感器

---

使用手册

竭诚感谢您使用本公司的产品

本手册就产品的使用方法与安全事项进行说明

\*熟读本手册，并在使用过程中注意安全。

\*保留本手册，放在合适的地方以便随时查阅。

广东兴颂科技有限公司

# 适用版本声明

版本	增减信息
V1.0	发布
V1.3.1	增加保养维护说明

## 目录

适用版本声明 .....	1
1 规格参数 .....	4
2 准备 .....	5
2.1 配置清单确认表 .....	5
2.2 调试工具 .....	5
3 物理参数 .....	6
3.1 产品尺寸 .....	6
3.2 部件说明 .....	7
3.3 指示灯说明 .....	8
3.4 安装要求 .....	9
3.5 光斑大小 .....	9
4 端口 .....	10
5 端口接线 .....	11
5.1 输出端口 .....	11
5.1.1 输出特性 .....	11
5.2 输入端口 .....	13
5.2.1 输入信号连接 .....	13
5.2.2 输入信号组合 .....	13
5.3 连接示意 .....	15
5.4 以太网接线 .....	16
6 配置软件使用 .....	17
6.1 传感器连接 .....	17
6.2 配置软件操作 .....	17
6.3 运行配置软件 .....	17
6.4 配置软件界面介绍 .....	21
6.4.1 菜单栏 .....	21
6.4.2 快捷图标 .....	23
6.4.3 检测通道图形编辑 .....	23
6.4.4 通道参数及智能选择 .....	23
6.4.5 编辑模式 .....	24
6.4.6 坐标值 .....	26
6.4.7 扫面显示窗口 .....	26
6.5 传感器状态栏 .....	28
6.5.1 传感器参数设定 .....	29
6.6 图标功能 .....	31
6.6.1 输入输出仿真 .....	31
6.6.2 网口设置 .....	31
6.6.3 串口设置 .....	32
6.6.4 连接和断开 .....	32
6.7 传感器当前版本信息 .....	33
6.8 快速设置步骤 .....	34
6.9 配置导出和导入 .....	37
6.9.1 配置导出 .....	37
6.9.2 配置导入 .....	37
7 传感器数据说明 .....	39
7.1 传感器坐标系 .....	39
7.2 以太网数据传输 .....	40

---

7.2.1 点云数据获取 .....	41
7.2.2 区域数据获取 .....	43
7.2.3 CRC 校验算法 .....	45
7.3 ROS 驱动获取 .....	46
8 故障排除与维护 .....	47
8.1 故障状态处理 .....	47
8.2 获取支持 .....	47
8.3 维修 .....	48
8.4 维护保养 .....	48
8.5 清洁 .....	48
9 售后信息 .....	49
9.1 质保期限 .....	49
9.2 质保范围 .....	49
9.3 免责范围 .....	49
9.4 技术支持 .....	49

# 1 规格参数

基础特性	
检测距离	0.05m~10m（反射率 10%）
	0.05m~30m（反射率 90%）
	0.05m~30m（反光板）
检测角度	320°
激光参数	
光源	激光二极管
激光等级	1 级（IEC 60825-1:2014, EN 60825-1:2014）
波长	905nm
脉冲时间	5ns
测量方式	脉冲测距技术（PRT）
扫描电机转速	15Hz、30Hz 可设定
环境光限制	80000 Lux
测量精度	
绝对精度	±20mm
重复精度	±20mm（未滤波）
测量噪声	±30mm（未滤波）
角度分辨率	0.025° 到 0.5°（点云输出），0.5-5°（障碍物检测）
测量分辨率	1mm
电气规格	
工作电压	DC 10V~30V
工作电流（DC 24V）	小于 145mA
额定功率	<3W
接口	
接口	4*NPN 输出（1 个故障状态）；4*NPN 输入
	以太网 TCP/UDP 输出 320° 的原始测量数据；
显示	
工作状态指示灯	绿色
输出状态指示灯	红色，黄色，橙色
显示屏	128*64 像素 OLED 屏幕
环境条件	
使用环境温度	-10℃-50℃，不结霜，结露
使用环境湿度	低于 80%RH
储藏环境湿度	储藏温度（-20℃-70℃）
机械规格	
防护等级	IP65
连接端口	M8-4 母头电缆，以太网端口
	M8-8 母头电缆，电源及开关量端口
材料	底座，铝合金
	扫描窗口，PUMA

## 2 准备

### 2.1 配置清单确认表

配置清单确认表采购  
(线缆需单独采购)

请确认产品包装箱外部标签上的产品名称和产品型号是否与您购买的一致；  
请确认通过产品外部标签来确定产品名称和型号；  
请确认开箱后以下部分的物品是否齐全，如不齐全请联系供应商；

名称	型号	数量	描述
激光扫描传感器	HE-3091F	1 个	传感器本体
电源及 IO 线缆	H8X8L15AX	1 根	1.5 米 M8 母头电缆，8 芯，集成电源和 I/O，另一端为散线
以太网线缆	H8X4L20AE	1 根	2 米 M8 母头电缆，4 芯，另一端为 RJ45

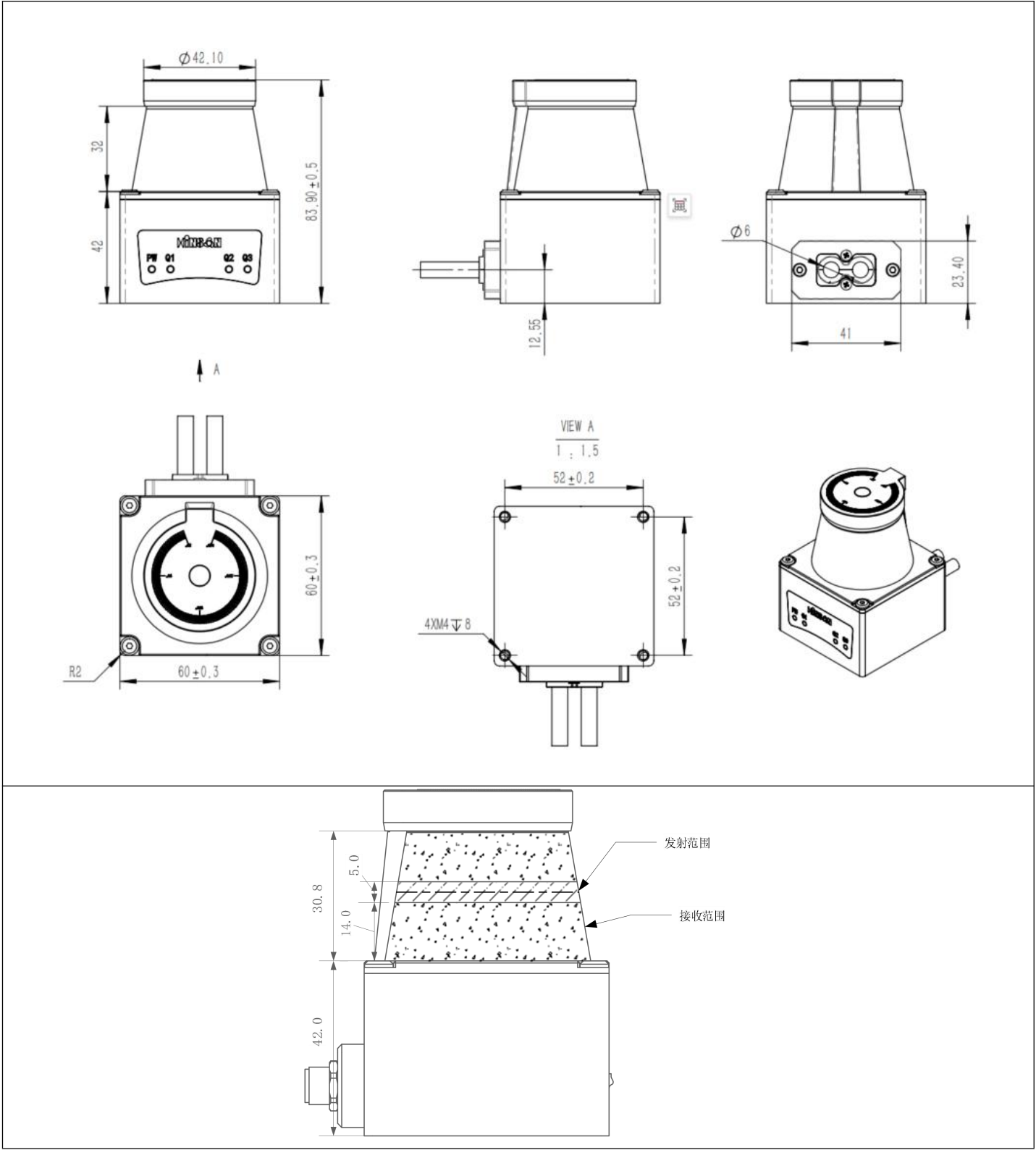
### 2.2 调试工具

辅助调试需要用到以下软件和硬件：

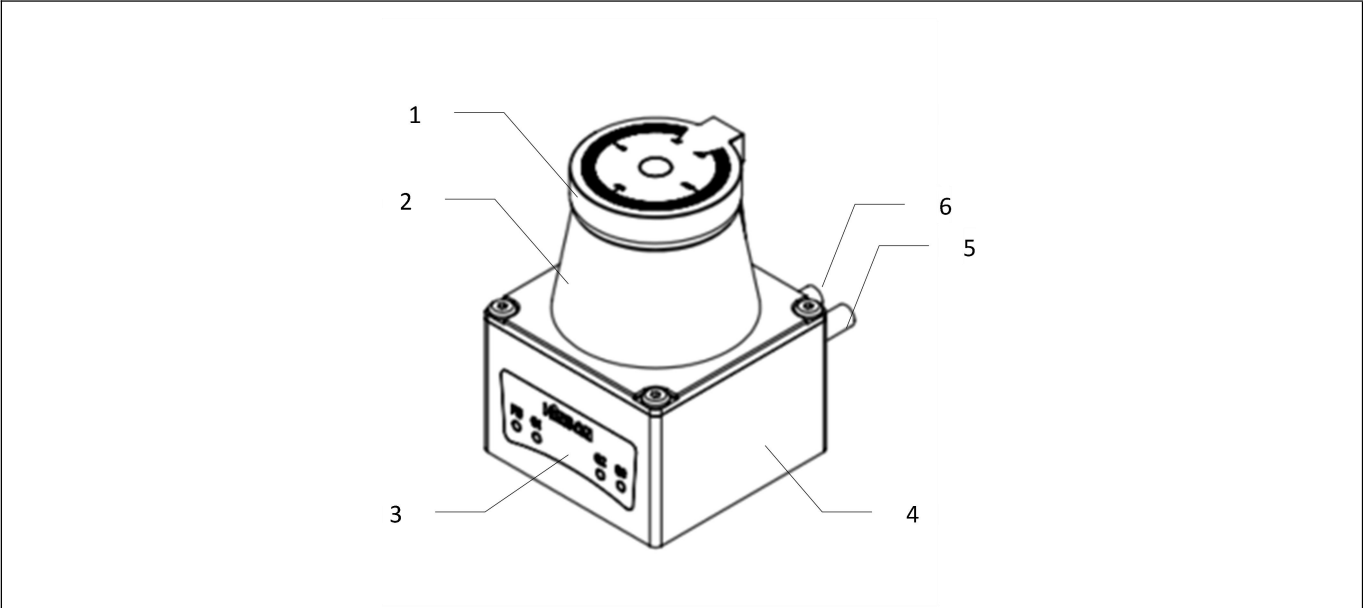
软件工具	软件 hinson1.5.2 版本以上
电源	DC24V 电源
工具	电脑配置有 RJ45 端口（或通过转换得到）

### 3 物理参数

#### 3.1 产品尺寸



3.2 部件说明



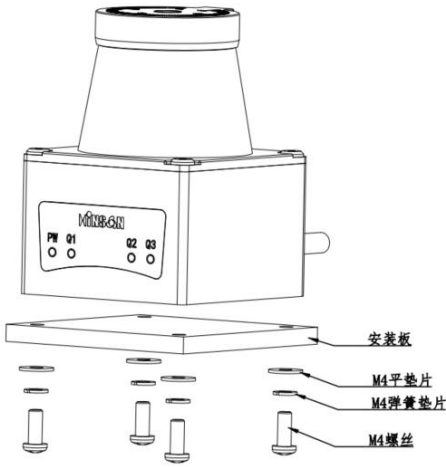
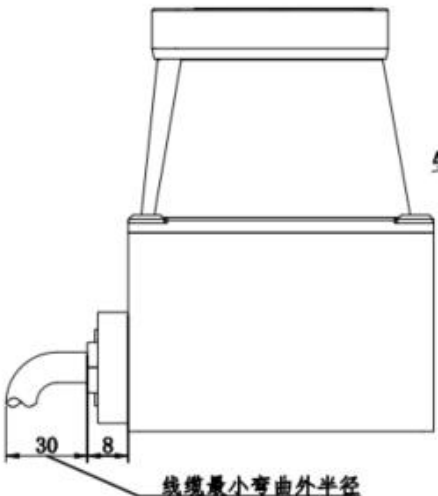
序号	功能说明	备注
1	顶壳	标注扫描范围和角度位置
2	传感器检测窗口	传感器检测窗口
3	指示灯	显示工作状态
4	底座	安装孔位
5	出线 1	以太网线连接
6	出线 2	电源和 IO 信号线连接



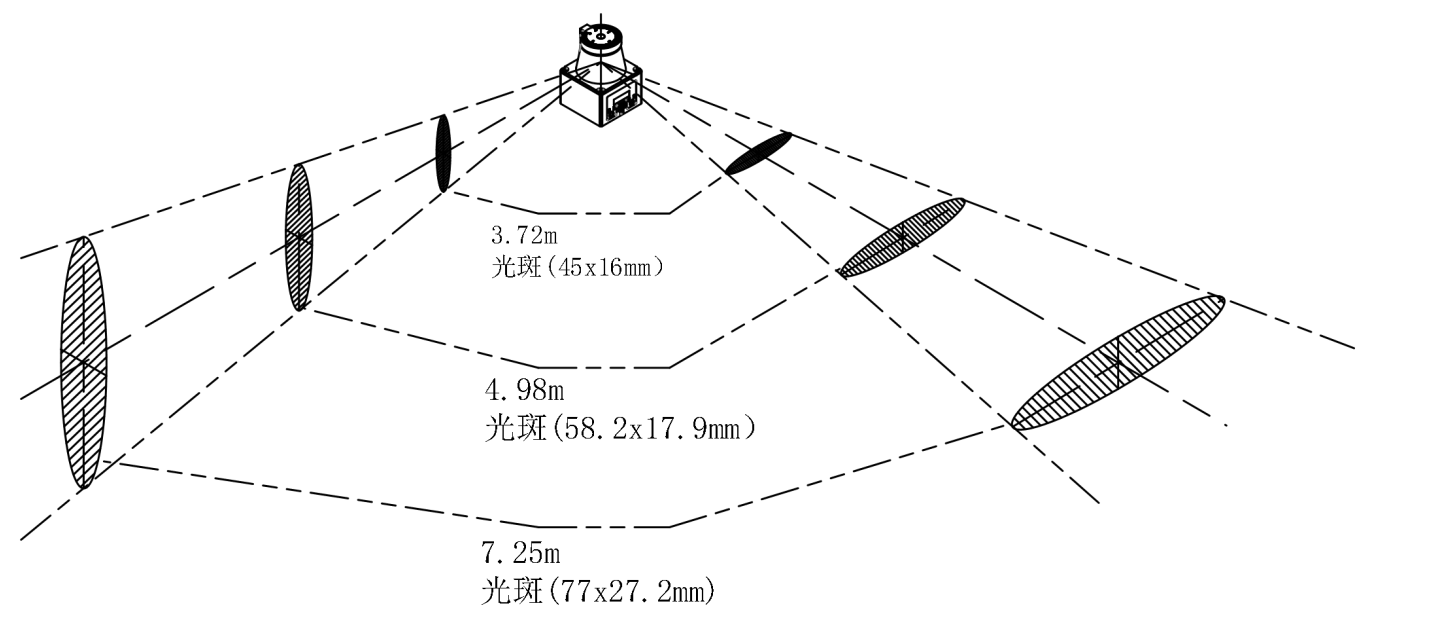
3.3 指示灯说明

<div><div>PW010203</div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div>			
标识	显示	功能说明	运行说明
PW	绿色	工作状态指示灯	绿色指示灯 熄灭：传感器未上电或未正常工作； 常亮：传感器工作正常； 闪烁：传感器检测内部故障，停止工作；
01	黄色	OUT1 输出指示灯	黄色指示灯 熄灭：传感器未上电，未检测到物体； 常亮：检测到入侵物体； 闪烁：传感器检测触发边缘；
02	橙色	OUT2 输出指示灯	橙色指示灯 熄灭：传感器未上电，未检测到物体； 常亮：检测到入侵物体； 闪烁：传感器检测触发边缘；
03	红色	OUT3 输出指示灯	红色指示灯 熄灭：传感器未上电，未检测到物体； 常亮：检测到入侵物体； 闪烁：传感器检测触发边缘；

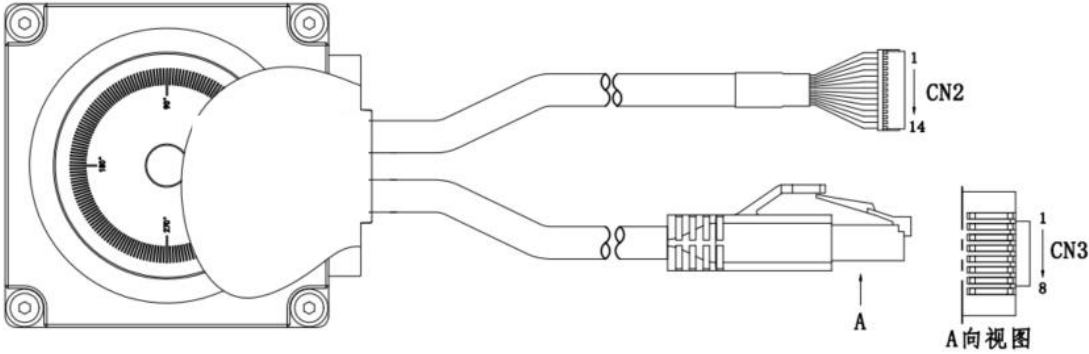
### 3.4 安装要求

	
<p>固定螺丝必须要弹簧垫片防止松动;</p>	<p>后端部分预留 60mm 空间用于线缆;</p>

### 3.5 光斑大小



4 端口

	
功能	IO、供电电源、以太网通讯
类型	线材
端子规格	FHG10001-S14M2W1B、RJ45
引脚数量	14 个引脚
出线方式	直接出线

端子	序号	符号	颜色	功能
CN3	Pin1	ETH TX+	红白色	以太网输出+
	Pin2	ETH TX-	红色	以太网输出-
	Pin3	ETH RX+	绿白色	以太网输入+
	Pin6	ETH RX-	绿色	以太网输入-

端子	序号	符号	颜色	功能
CN2	Pin1	+VIN	棕色	电源正极输入&输入公共端
	Pin2	-VIN	蓝色	电源负极输入&输出公共端
	Pin3	IN1	棕白色	输入 1
	Pin4	IN2	黑色	输入 2
	Pin5	IN3	橙色	输入 3
	Pin6	IN4	黄色	输入 4
	Pin7	OUT1	绿色	输出 1
	Pin8	OUT2	紫色	输出 2
	Pin9	OUT3	白蓝色	输出 3
	Pin10	OUT4	灰色	输出 4

# 5 端口接线

## 5.1 输出端口

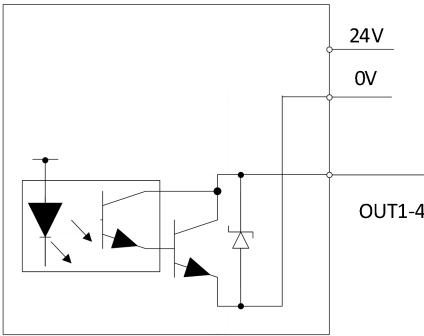
### 5.1.1 输出特性

传感器使用区域检测功能时，可以由 IO 输出当前的检测结果；  
输出信号使用功能

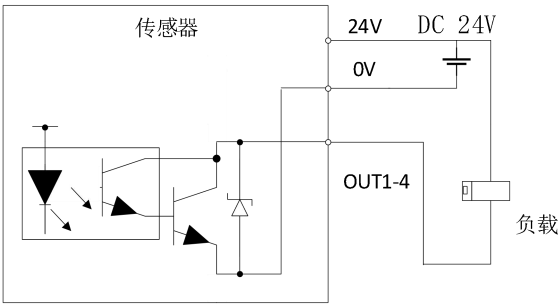
端口	功能	输出逻辑
OUT1	用于远端紧减速；	默认：常闭，可通过配置软件改为常开；
OUT2	用于近端紧减速；	默认：常闭，可通过配置软件改为常开；
OUT3	用于近端紧急停止；	默认：常闭，可通过配置软件改为常开；
OUT4	用于传感器故障状态输出；	默认：常闭，可通过配置软件改为常开；

输出为集电极开路（NPN）信号，采用光耦隔离输出，输出有信号时候电压为 0V-，  
输出端口最大带负载能力为 100mA。

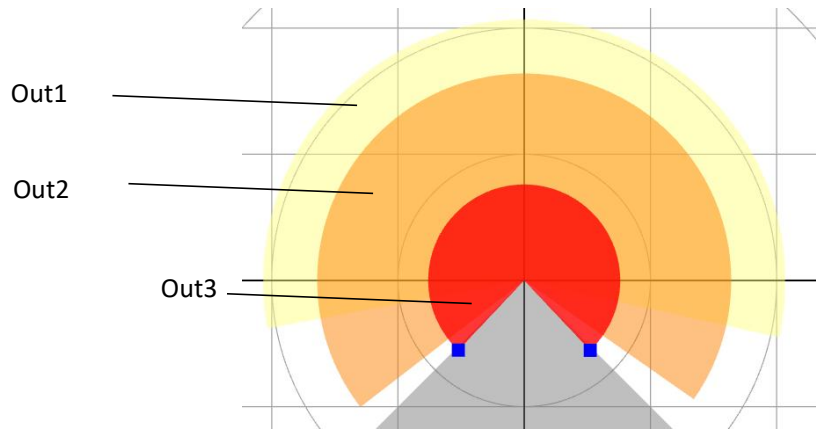
Out-com 内部并到电源 0V；



输出端口均为 NPN 输出。输出原理图请参考下图：



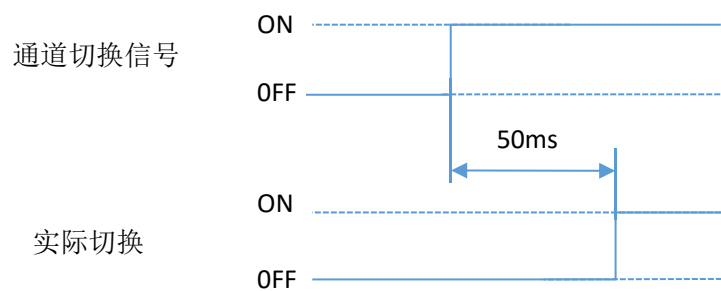
传感器输出端口与配置软件内绘制的图形对应。



**注意** 对应输出有绘制图形时，才会有检测输出；

### \*切换时间

传感器在接收到通道切换信号后，由于扫描周期影响存在切换延时。切换延时如下图。



**注意**

在切换到无图形通道时，传感器将保持之前有图形通道状态输出；  
在本次扫描周期（扫描周期为 50ms）内切换通道，输出端口将保持切换通道前的状态；

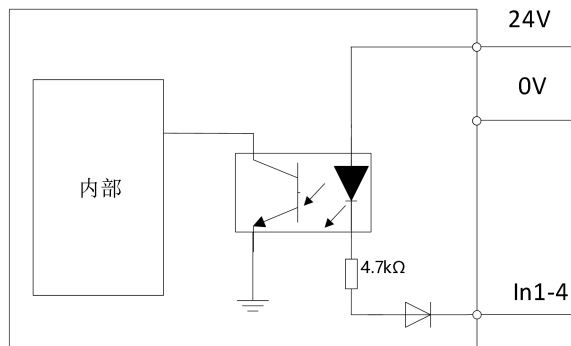
## 5.2 输入端口

### 5.2.1 输入信号连接

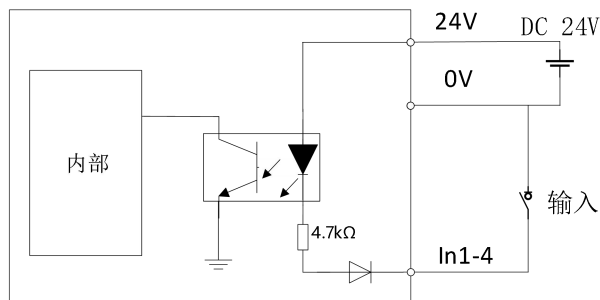
输入为 NPN 信号，采用光耦隔离输入。

使用外部的电源：COM—输入 DC24V±20%，100mA 以上；

**输入 IN-COM 内部并到电源 24V+**



输入接线示例



### 5.2.2 输入信号组合

传感器有 16 个通道，通过 4 个 IO 口输入信号组合，切换到指定编号的通道。通道的检测范围需要预先通过配置软件进行设置。外部设备通过输入信号进行区域选择和切换。

传感器提供 4 个输入端口组合信号。


ON: 输入有信号；

OFF: 输入无信号或者开路；



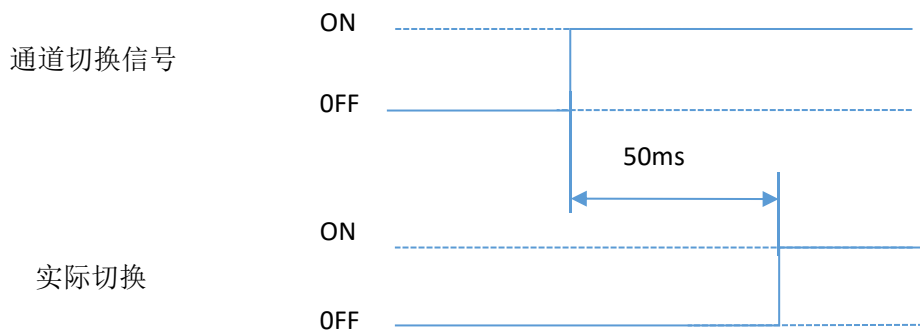
通道编号	IN4	IN3	IN2	IN1
63	OFF	OFF	OFF	OFF


通道编号	IN4	IN3	IN2	IN1
62	OFF	OFF	OFF	ON
61	OFF	OFF	ON	OFF
60	OFF	OFF	ON	ON
59	OFF	ON	OFF	OFF
58	OFF	ON	OFF	ON
57	OFF	ON	ON	OFF
56	OFF	ON	ON	ON
55	ON	OFF	OFF	OFF
54	ON	OFF	OFF	ON
53	ON	OFF	ON	OFF
52	ON	OFF	ON	ON
51	ON	ON	OFF	OFF
50	ON	ON	OFF	ON
49	ON	ON	ON	OFF
48	ON	ON	ON	ON

提醒	
	如不需要用到全部 16 个通道，则可以根据所需通道数量确定接入的输入信号；

## 切换时间

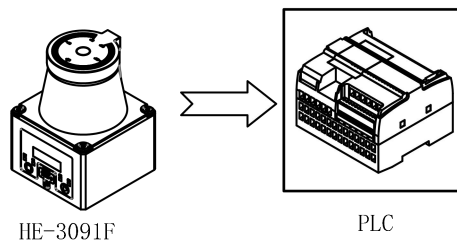
传感器在接收到通道切换信号后，由于扫描周期影响存在切换延时。切换延时如下图。



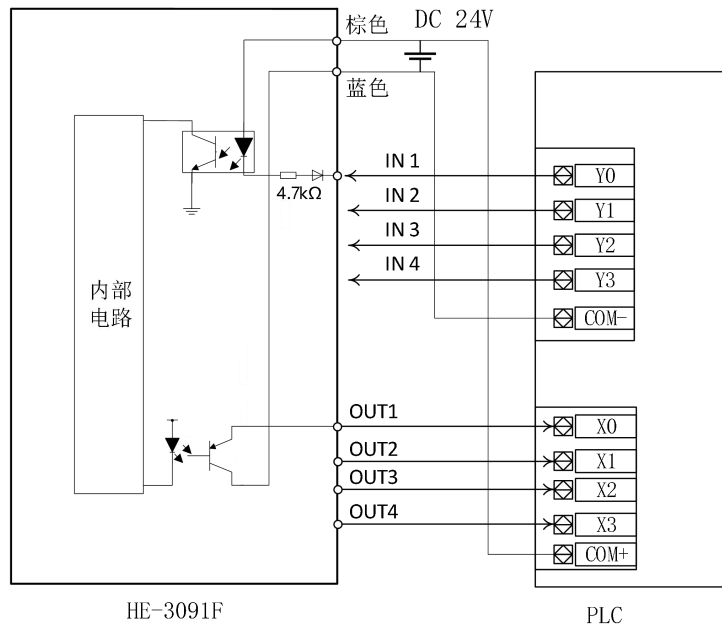
注意	
	在切换到无图形通道时，传感器将保持之前有图形通道状态监测；

## 5.3 连接示意

根据所有的 16 个通道全部使用上和所有输出全部使用时候的接线。



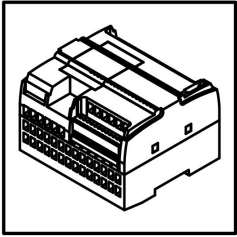
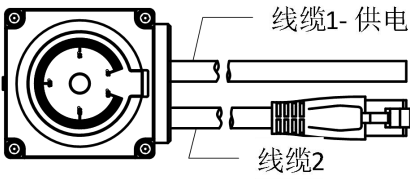
图是上位机通过 NPN 管输出信号和接收信号。



- X0-X1 为 PLC 的信号输入端口；
- Y0-Y3 为 PLC 的信号输出端口；
- IN1-IN4 输入电流大于 10mA；
- Out1-Out3 输出电流小于 100mA；



5.4 以太网接线



上位机

网络连接规格

协议	TCP(服务器) /UDP
速率	100M 全双工
接口	RJ45

## 6 配置软件使用

### 6.1 传感器连接

#### 以太网连接

使用传感器的以太网 RJ45 端口与电脑连接

#### 电脑端要求

- 1) Windows 7 以上系统;
- 2) 以太网连接, 连接 RJ45 端口;
- 3) 设置本地网络连接 IP 地址;

### 6.2 配置软件操作

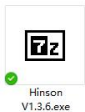
#### 获取软件

- 1) 访问公司网站获取 [www.hinson-xs.com](http://www.hinson-xs.com)
- 2) 咨询销售和技术支持人员获取

#### 软件运行环境

系统要求	Windows 7 以上系统
显示分辨率	1280*720 以上

#### 软件解压

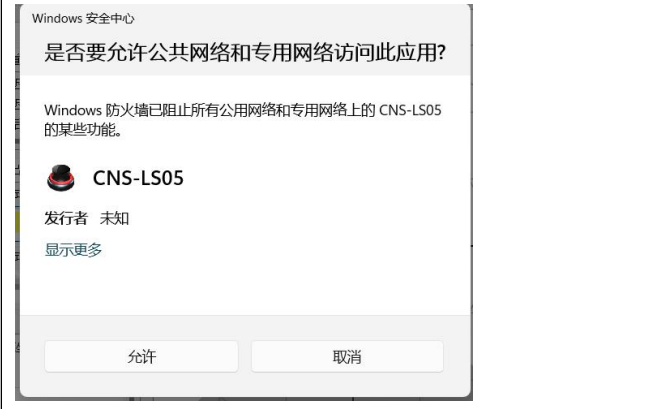



- 1) 双击打开;
- 2) 文件自解压后在当前目录下生产文件夹;



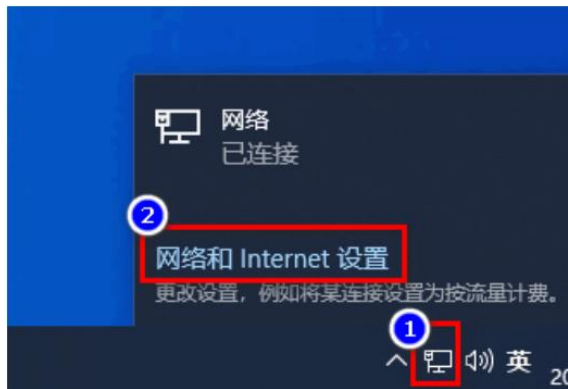
### 6.3 运行配置软件

	解压配置软件文件
	打开文件夹, 找到打开配置软件, 鼠标左键双击打开;

	<p>选择到 HE-xxxx，点击打开；</p>
	<p>首次打开会提示</p>
	<p>选择对应 HE-30xx 系列传感器； 连接：选择以太网，软件会自动搜索当前网络内传感器 IP 地址，根据雷达 IP 地址修改本地网路连接 IP 网段； 注意：如果出现无法搜索到情况， 1) 请禁用其他 本地网络连接，在尝试； 2) 关闭本地网络代理软件或者 VPN 软件；</p>

设置本地 IP 地址；

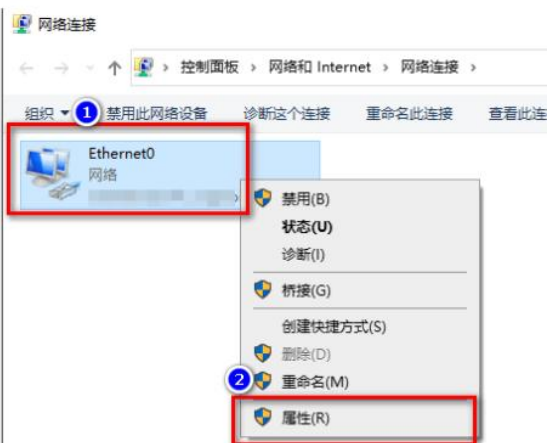
与 windows10 系统为例，不同系统版本会存在差异，具体设置方法可以网络搜索；



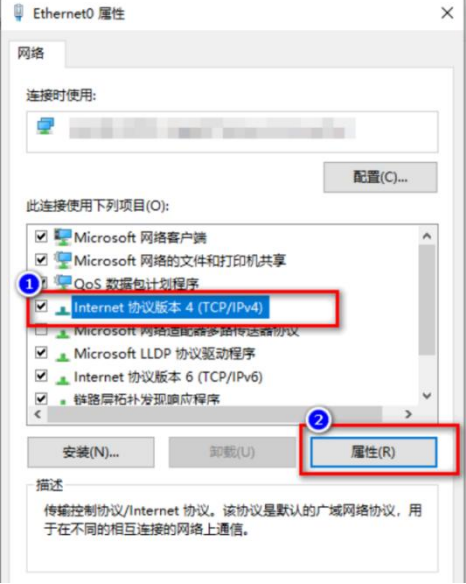

电脑桌面，右下角找到网络图标，然后点击右键；打开“网络和 internet 设置”；



点击更改网络适配器

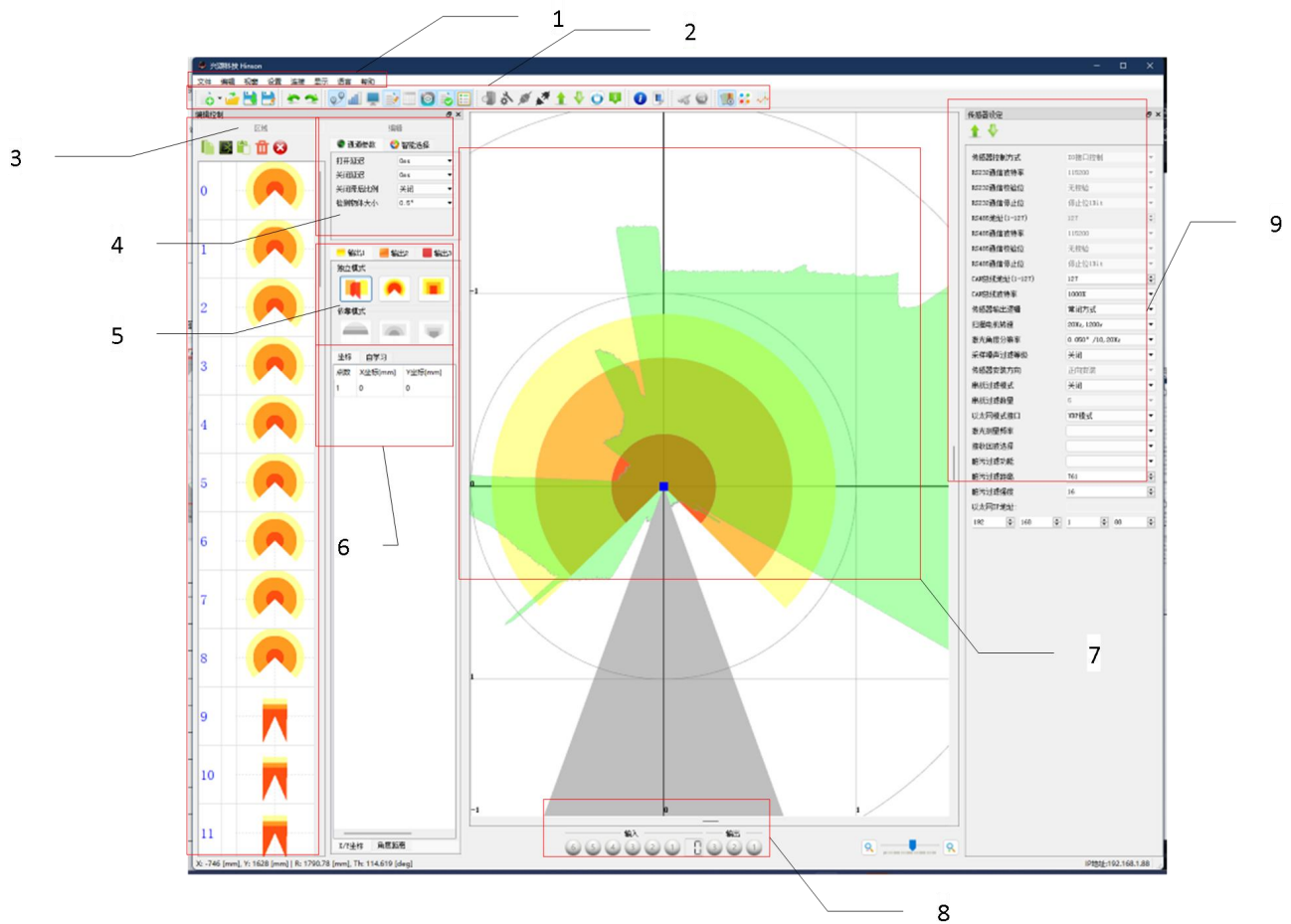


- 1: 找到链接传感器本地连接；
- 2: 点击右键，在弹出对话框内，选择属性

	<p>在本地网卡属性界面的“此链接使用下列项目”中</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1: 选中“Internet 协议版本 4（TCP/IPv4）”；</li><li>2: 点击下方的“属性”按钮；</li></ol>
	<p>“Internet 协议版本 4（TCP/IPv4）属性”界面勾选“使用下面的 ip 地址”；</p> <p>填入相关“IP 地址、子网掩码、默认网关；</p> <p>填写完成后按“确定”按钮退出</p>

## 6.4 配置软件界面介绍

连接上配置软件之后显示如下界面：



### 6.4.1 菜单栏

一级菜单	二级菜单	三级菜单	对应图标	备注
文件	新建文件	—		新建文件
	打开文件	—		打开已创建的文件
	保存文件	—		保存编辑好的文件
	另存为	—		将编辑好的文件另存为
	退出	—		退出当前配置软件界面
编辑	撤销	—		撤销上一步的操作

	重做	-		恢复上一步的操作
	复制	-		复制某一检测通道的检测图形
	剪切	-		剪切某一检测通道的检测图形
	粘贴	-		将某一检测通道的检测图形粘贴到了另一个通道
	删除	-		删除当前选择的检测通道图形
	全部删除	-		将所有检测通道图形都删除
	应用设置	-		-
视窗	视窗	编辑		单击图标配置软件显示编辑功能框
		监控		单击图标配置软件显示监控状态
		传感器设定		单击图标配置软件显示传感器参数设定功能框
		输入输出仿真		单击图标显示传感器输入输出仿真功能框
		自检状态		单击图标显示传感器自检状态
	距离	-		单击关闭或显示传感器当前 120° 范围内扫描轮廓
	强度	-		单击关闭或者显示障碍物的反光强度
	数据列表	-		配置软件不支持当前所有检测点的距离数据输出，该项不可用
设置	串口	-		传感器不支持串口连接配置软件，该项不可用
	以太网	-		点击选择以太网连接配置软件
	串口设置	-		传感器不支持串口连接配置软件，该项不可用
	以太网设置	-		点击查看当前传感器以太网地址
连接	接口	串口		传感器不支持串口连接配置软件，该项不可用
		以太网		
	连接设备	-		单击连接传感器与配置软件
	断开设备	-		单击断开传感器与配置软件

	上传数据	-		单击上传传感器已设定的检测通道图形以及各项参数
	下载数据	-		单击下载检测通道图形以及各项参数
	重启设备	-		设定好检测通道图形及其各项参数后，点击此图标对传感器进行重启，参数方可生效
	传感器信息	-		-
显示	图形显示	-		单击此图标，传感器 120° 扫描轮廓以平面图形显示
	点云显示	-		单击此图标，传感器 120° 扫描轮廓以点云显示
	线条显示	-		单击此图标，传感器 120° 扫描轮廓以线条显示
语言	简体中文	-		单击此图标，配置软件以中文显示
	English	-		单击此图标，配置软件以英文显示
帮助	关于	-		单击此图标，配置软件显示版本信息
	指南	-		-

#### 6.4.2 快捷图标

所有快捷图标均在第 1 部分菜单栏中有解释。

#### 6.4.3 检测通道图形编辑

HE 系列支持 0-63 号检测通道，每个检测通道均支持 3 个检测区域检测图形输出，实际只有输出 1 和输出 3 有效。

#### 6.4.4 通道参数及智能选择



打开延时：0-500ms

物体入侵时间持续设置时间后输出信号，用于过滤偶闪现物体或者干扰；

关闭延时：0-500ms，

物体入侵并输出信号，再物体离开后保持输出信号设定时间，再恢复输出；

用于障碍物时有时无带来传感器输出端口频繁跳变的问题；


关闭滞后比例：0-10%，

物体入侵触发后，需要物体远离到设定比例距离后，恢复；



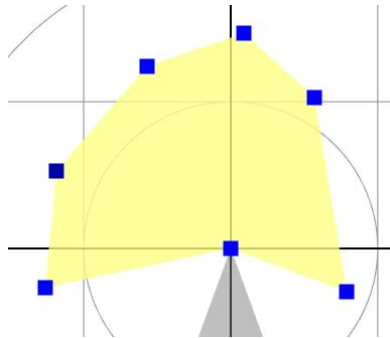

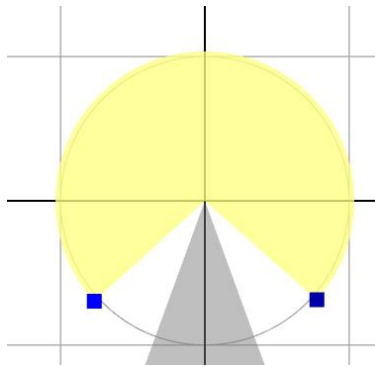

检测物体大小：0.5° -5°

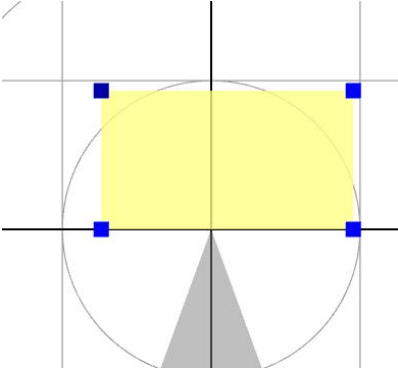

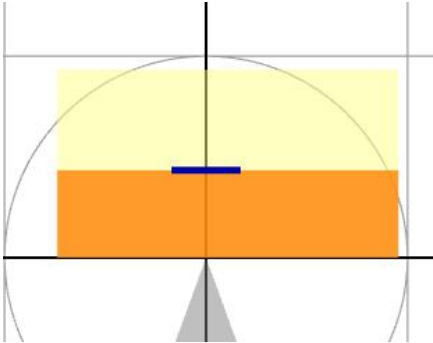

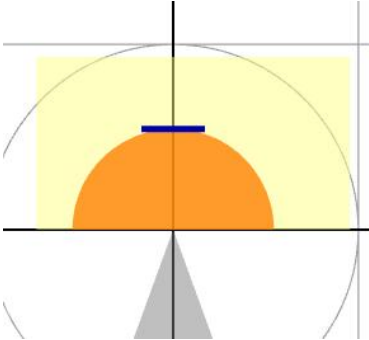
调整检测物体的大小可降低空气中灰尘或者传感器检测镜面不洁带来的传感器误触发，



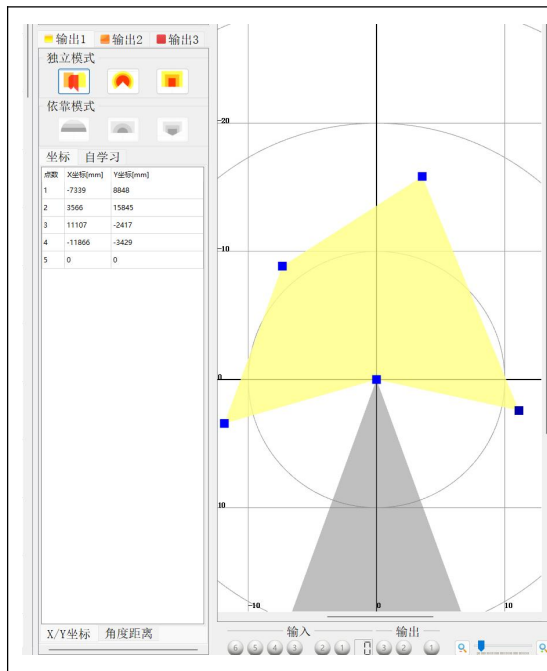
 <p>通道参数    智能选择</p> <p>驱动转角范围 0    0</p> <p>车辆速度范围 0    0</p> <p>车辆通道组别 通道组0</p>	

#### 6.4.5 编辑模式

 <p>输出1    输出2    输出3</p> <p>独立模式</p> <p>依靠模式</p>	<p>独立模式：绘制独立范围图形；</p> <p>依靠模式：在输出图形范围内填充；</p>
独立模式	
	<p>多边形绘制模式，绘制不规则检测范围；从中心原点拖出去蓝色坐标点生成检测范围图形。</p> 
	<p>扇形绘制模式，绘制扇形检测范围；</p> 
	<p>矩形绘制模式：绘制矩形检测范围；</p>

	
依靠模式	
	矩形填充模式： 
	扇形填充模式： 

## 6.4.6 坐标值



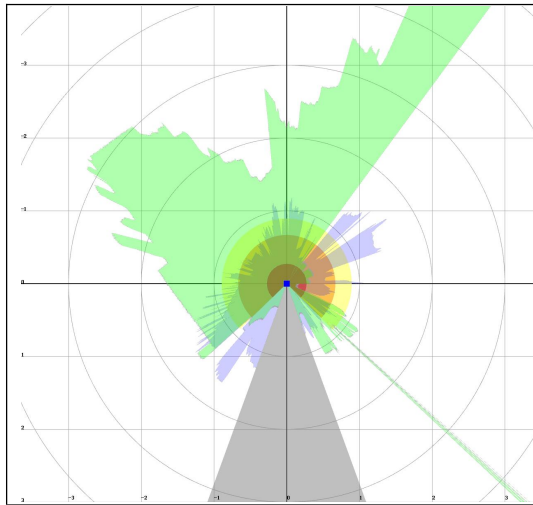
坐标：分为 X/Y 坐标和角度距离；

X/Y 坐标:显示未直角坐标系下绘制图形各个端点位置；

角度距离：显示未极坐标系下绘制图形的各个端点的坐标位置；

自学习：不可用功能；

## 6.4.7 扫面显示窗口



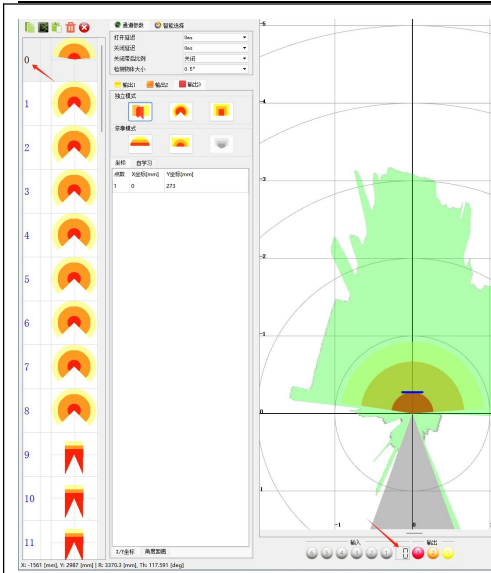
1: 绿色：为传感器扫描的无遮挡位置，绿色和白色交界位置为实际检测到物体距离；

2: 紫色：障碍物检测时候不需要使用到，可以关闭显示。

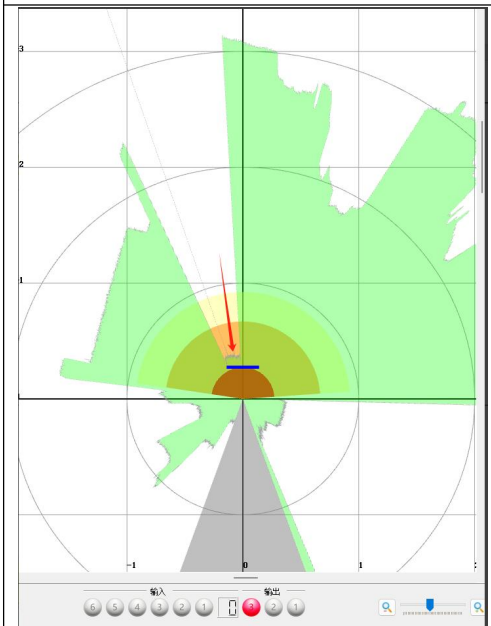
3: 白色：被物体遮挡后检测不到位置；

4: 灰色：盲区，传感器探测范围区域外；

5: 坐标边缘部分数值：坐标值单位为米；

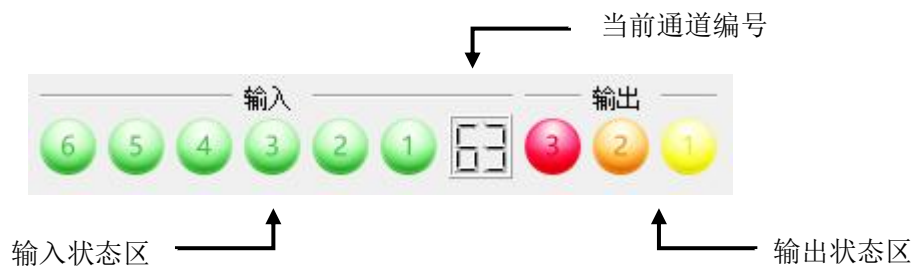


当前显示 0 号通道范围；  
 设置的触发范围内无入侵触发，  
 默认输出逻辑为：常闭模式；  
 out1-out2-out3 均输出信号；



当前有触发情况；  
 物体入侵到 out1 和 out2 范围，out3 没有触发；

6.5 传感器状态栏



输入状态区	显示当前输入口状态，1-4 号编号分别代表 IN1-IN4 输入状态； 绿色：无信号输入； 灰色：信号输入；
当前通道编号	显示值为当前传感器生效的通道编号
输出状态区	显示当前输出口状态，1-3 号编号分别代表 OUT1-OUT3 输出状态； 与参数设置项传感器输出逻辑相关： 常闭方式（默认） 颜色：检测到物体；（OUT1-OUT3 处于断开状态） 灰色：未检测到物体；（OUT1-OUT3 处于导通状态） 常开方式 颜色：检测到物体；（OUT1-OUT3 处于导通状态） 灰色：未检测到物体；（OUT1-OUT3 处于为断开状态）

### 6.5.1 传感器参数设定

传感器控制方式	IO 接口控制	输入选择传感器通道时 IO、Modbus、Canopen 三选一，同一时刻只能一种有效，输出时 IO 一直有效（不可用）
	Modbus 通讯控制	输入选择传感器通道时 IO、Modbus、Canopen 三选一，同一时刻只能一种有效，输出时 IO 一直有效，选定 Modbus 通讯控制时，Modbus 输出有效（不可用）
	Canopen 通讯控制	输入选择传感器通道时 IO、Modbus、Canopen 三选一，同一时刻只能一种有效，输出时 IO 一直有效，选定 Canopen 通讯控制时，Canopen 输出有效（不可用）
RS485 地址（1-127）	1-127	RS485 通讯地址 1-127 可设定（不可用）
RS485 通讯波特率	9600bps	RS485 通讯波特率的设定（不可用）
	19200bps	
	38400bps	
	57600bps	
	115200bps	
RS485 校验位	无校验	RS485 校验码的设定（不可用）
	奇校验	
	偶校验	
RS485 通讯停止位	停止位 1Bit	RS485 停止位的设定（不可用）
	停止位 1.5Bit	
	停止位 2Bit	
CAN 总线地址（1-127）	1-127	CAN 通讯地址 1-127 可设定（不可用）
CAN 总线波特率	125K	CAN 总线波特率（不可用）
	250K	
	500K	
	1000K	
传感器输出逻辑	常开方式	传感器输出常开、常闭设定
	常闭方式	
扫描电机转速	15HZ(900r/min)	扫描电机转速设定


	30HZ(1800r/min)					
激光角度分辨率	0.025° 0.050° 0.100° 0.250° 0.500°					默认分辨率 0.05°
噪声过滤等级	关闭 简单 中等 严格					噪声过滤等级设定，默认为简单
传感器安装方向	正向安装					参数目前未生效（不可用）
串扰过滤使能	关闭 打开					默认打开。 开启防其它传感器干扰功能
串扰过滤数量	3-8					默认 5，过滤点数量，过滤点越多抗扰效果越好，但是图像会存在一定边缘部分的失真
以太网模式接口	TCP 服务器					默认 TCP 服务器
	UDP 模式					
激光测量频率	144KHZ 288KHZ 576KHZ					3 种激光测量频率
接收回波选择	第一次 最后一次 能量最大					第一次：传感器使用第一个返回信号； 最后一次：传感器使用检测窗口内最后一个回波信号； 能量最大：传感器使用所有回波信号中能量最大的信号。  能量最大的回波和最后一次回波具备减小灰尘，雨雾等环境对传感器的影响。 （回波间距低于约 2.4m 检测回波功能会受影响,使得难以检测到第二个回波,间距越短影响越严重,低于 1m 则只能检测到第一次回波）
以太网 IP 地址		192	168	1	1	192.168.1.88
	范围	10-254	0-25 5	0-25 5	1-25 4	
传感器（服务器）端口固定为 8080						

6.6 图标功能

6.6.1 输入输出仿真

输入输出仿真功能是在配置软件里模拟激光传感器的 IO 端口的动作，或者设定仿真条件选择自动切换端口。

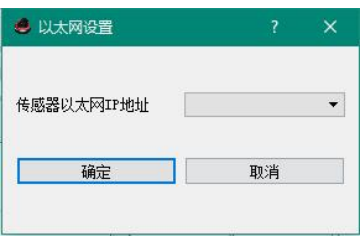



	
输入端口仿真	启用输入端口仿真功能。当启用仿真功能时输入端口动作无效。此功能可以模拟输入端口切换区域通道。
输出端口仿真	启用输出端口仿真功能。当启用仿真功能时输出端口动作不随实际感应物体动作。此功能可以模拟输出端口动作。
异常状态仿真	启用异常状态端口输出仿真功能。当启用仿真功能时传感器故障输出端口动作不随实际传感器异常状态动作。此功能可以模拟传感器故障输出端口动作。
智能选择仿真	将“智能选择仿真”打勾，启用智能选择仿真功能。当启用智能选择仿真功能时，传感器自动切换区域功能无效。此功能可以模拟智能选择的条件来让传感器自动切换区域。

提示

在检测到传感器输入输出异常情况下，使用输入输出仿真功能测试传感器。

6.6.2 网口设置

	 在与传感器型号连接时，自动查找传感器 IP 地址。
--	---



6.6.3 串口设置

串口设置

选择串口

串口号: COM5

参数设置:

波特率: 115200

数据位: 8

奇偶校验: None

停止位: 1

流控制: None

确定 取消

 设置参数配置口 Micro USB 的参数。传感器通过 USB 连接后，在电脑系统为 COM 口连接。

参数	参数信息
串口号	COM-*
通信速率	576000bps
数据位	8 位
校验位	None
停止位	1 位
流控制	None

提示 必须要使用默认参数能连接成功。

6.6.4 连接和断开

上传数据



64%



连接设备，读取传感器数据，与设备断开。  
连接成功后，开始从传感器上传一次数据。

警告

 读写参数超时,请检查连接

OK

在未连接到设备，则会显示读写超时警告。  
提示警告后，按照故障状态排查。

参数

参数读取完成

OK



上传成功提示；  
从传感器上传参数，读取传感器内部设定的当前参数和绘制的图形数据。

下载数据



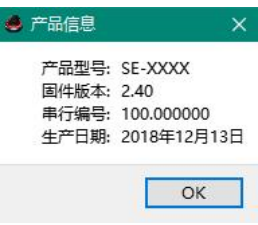

14%



将配置软件设置的参数和绘制的图形数据下载到传感器内。

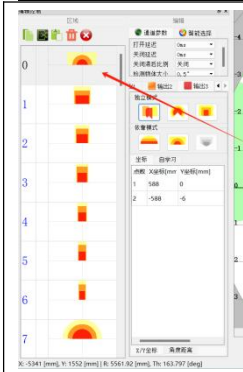
		<p>在未连接到设备或则连接断开后，则会显示读写超时警告。</p> <p>提示警告后，按照故障状态排查。</p>
		<p>控制传感器重启，用于传感器初始化和参数设定生效。重启过程约为 5 秒。</p>

6.7 传感器当前版本信息

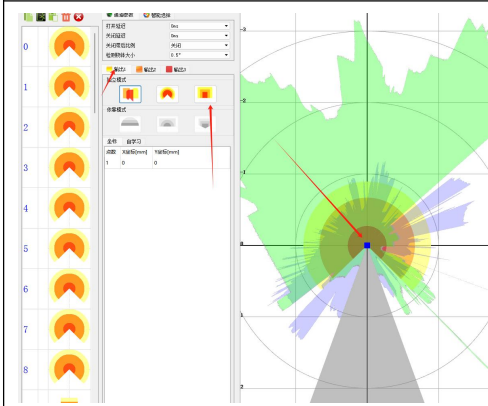
		<p>在连接上传感器之后，通过点击版本获取按钮，获取当前传感器版本号；</p> <p>获取当前传感器的固件版信息。</p>
---	---	---

## 6.8 快速设置步骤

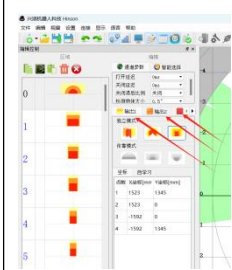
	打开配置软件
	选择到 HE 系列图标
	设置连接系列型号， 设置连接当前连接 IP 地址； 传感器会自动搜索 IP 地址； 如果搜索不到 IP 地址，需要禁用 windows 系统其他本地连接后尝试。
	等待上传数据；
	传感器连接成功；
	关闭信号强度



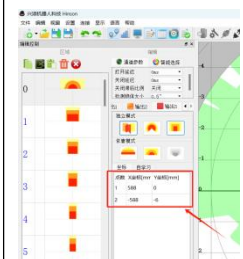
选择默认通道；  
在选择通道编号内，进行编辑；



选择到输出 1  
选择编辑模式；



按照电气接线和定义的区域编号，单击鼠标左键选中要编辑的区域通道，然后在编辑区里拖动中间蓝色点可以绘出所需的图形。



也可以通过直接修改坐标，来自定义蓝点的位置。

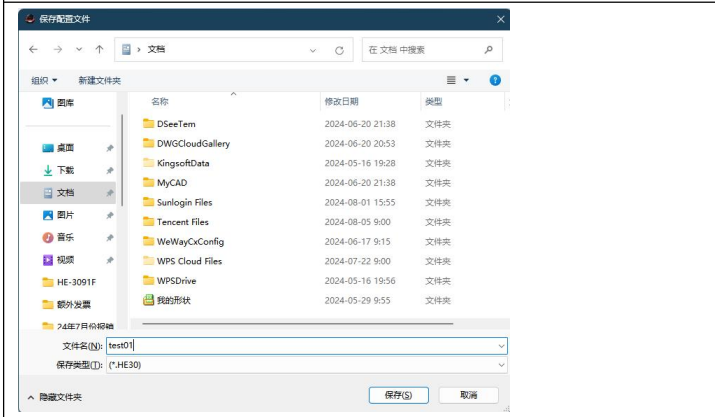

传感器控制方式	RS485通信控制
RS232通信波特率	115200
RS232通信校验位	无校验
RS232通信停止位	停止位1Bit
RS485地址(1~127)	127
RS485通信波特率	115200
RS485通信校验位	无校验
RS485通信停止位	停止位1Bit
CAN总线地址(1~127)	127
CAN总线波特率	1000K
传感器输出逻辑	常闭方式
扫描电机速度	1200
扫描电机同步方式	独立模式
扫描电机同步角度	0度
传感器安装方式	正向安装
传感器扫描零位点值	1780
以太网模式接口	TCP服务器
激光扫描频率	144KHz
激光角度分辨率	0.1度
采样噪声过滤等级	简单
以太网IP地址:	
192	168
1	88

设置参数；

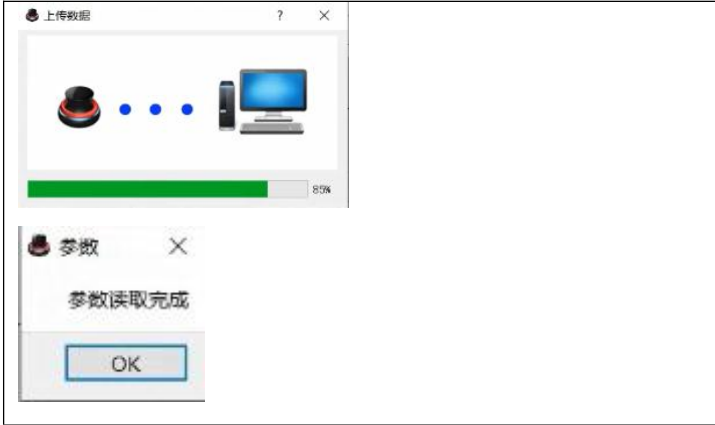
	<p>下载参数到传感器内</p>
	<p>写入参数成功；</p>
	<p>点击 重启生效；</p>
	<p>编辑完成后点击“下载数据”按钮，将数据下载到传感器，然后点击“重启设备”按钮在线重启激光扫描传感器。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>注意：下载后需要重启才能生效！</p>

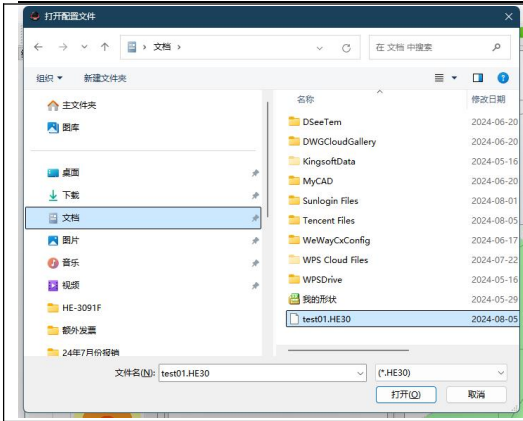
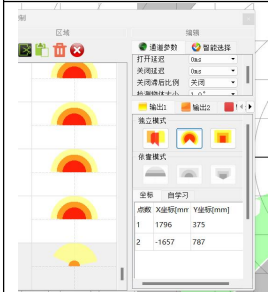
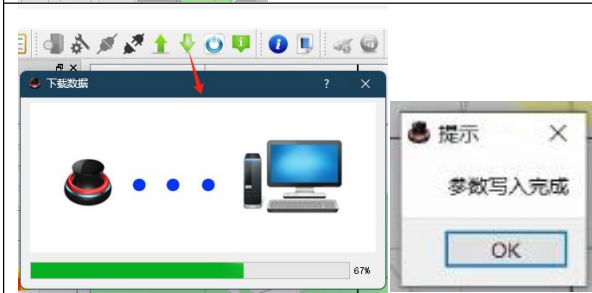
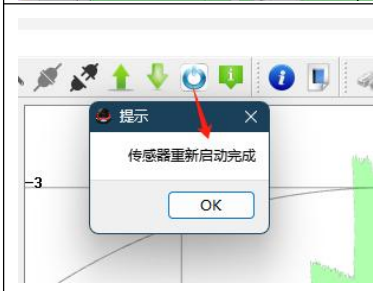
6.9 配置导出和导入

6.9.1 配置导出

	连接上传感器；并提示参数读取完成
	点击左上角，点击保存配置为文件；
	选择好需要保存的路径；  输入文件夹名；  点击保存；
	保存文件；  文件不可直接打开，需要导入才能使用。

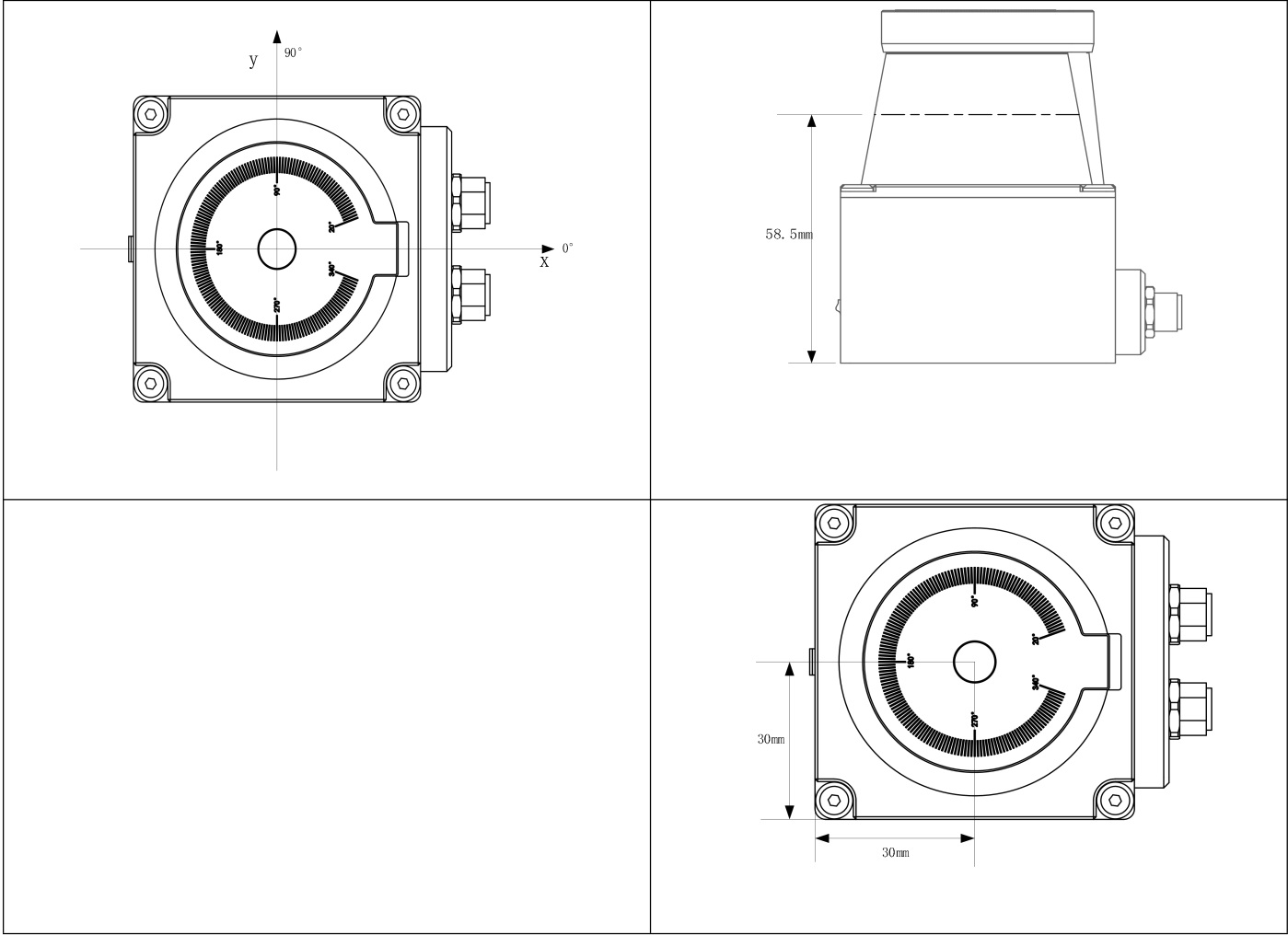
6.9.2 配置导入

	连接上传感器；并提示参数读取完成
--	------------------

	<p>选择配置文件的的路径：</p> <p>选择对应配置文件</p> <p>点击打开；</p>
	<p>打开配置后显示当前配置：</p>
	<p>点击下载参数；</p> <p>等待下载进度完成；</p> <p>提示参数写入完成后；</p> <p>下载 成功；</p>
	<p>点击重启按钮，参数生效；</p>

# 7 传感器数据说明

## 7.1 传感器坐标系





## 7.2 以太网数据传输

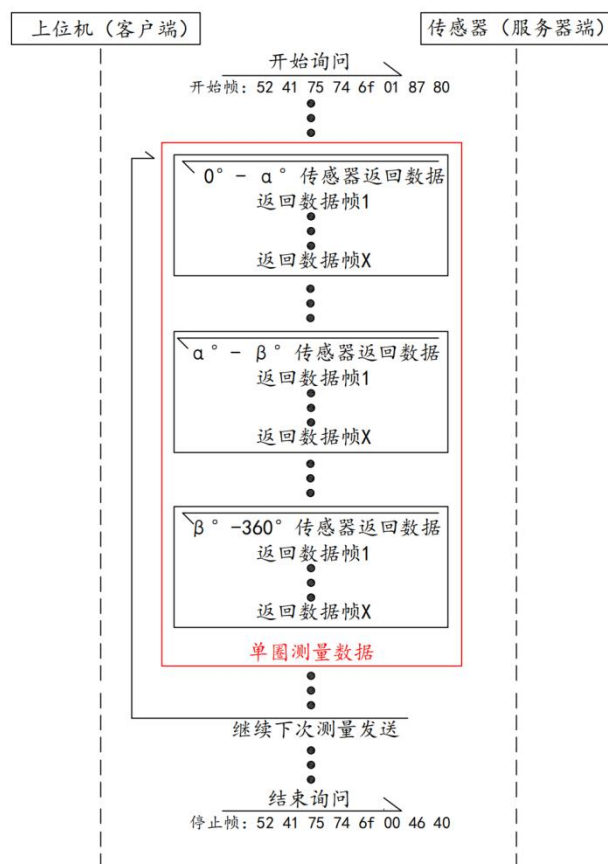
### ◆ 参数设置

打开配置软件，进入传感器（服务器端）设定界面，设置以下参数。

以太网模式接口	TCP服务器
以太网IP地址:	
192	168
1	88

参数名称	参数值
以太网模式	TCP 服务器（默认）
	UDP 模式
以太网 IP 地址	192.168.1.88
	传感器(服务器)端口固定为 8080

在客户端发起请求并建立连接后，开始数据传输，传输方式为以下规则：



上位机（客户端）向传感器（服务器端）发送“开始数据帧”，传感器分若干帧返回 20° - 340° 的测量数据，当返回完整的 20° - 340° 一共 320° 的测量数据后，传感器继续下一次的测量数据发送，直到传感器接收到上位机发出的“停止数据帧”为止。

## 7.2.1 点云数据获取

### 发送数据帧（Hex）

#### 数据结构

起始码	控制位	校验位
5Byte	1Byte	2Byte

**起始码：**固定数据为 0x52 0x41 0x75 0x74 0x6F

#### 控制位：

0x00 传感器停止发送数据：	
0x01 传感器自动发送数据帧 1：	不带时间戳

**校验位：**低位在前，高位在后,使用 Modbus-CRC16 计算方式算出的校验位。

### 返回点云数据帧（Hex）

#### 数据结构：

数据帧头	测量数据
18Byte	长度不固定

#### 返回数据帧格式（Hex）：

序号	位置	功能	长度
1	0-3	标识符	4Byte
2	4-5	起始角度	2Byte（高位在前）
3	6-7	结束角度	2Byte（高位在前）
4	8-9	当前数据帧总测量点数	2Byte（高位在前）
5	10-11	当前数据帧最后检测点的顺序编号	2Byte（高位在前）
6	12-13	起始角度至结束角度范围内总测量点数	2Byte（高位在前）
7	14-17	时间标志	4Byte（高位在前）

1、标识符（4Byte）：0x48 0x49 0x53 0x4e

2、起始角度（2Byte）：当前返回测量数据的起始角度；

3、结束角度（2Byte）：当前返回测量数据的结束角度；

4、当前数据帧总测量点数（2Byte）：

由于角度分辨率不同，在起始角度至结束角度范围内测量总点数也会不同，在起始角度至结束角度范围内会分若干数据帧返回测量数据，“当前数据帧总测量点数”就是当前数据帧返回测量点数的总和。

5、当前数据帧最后检测点的顺序编号（2Byte）：

举例说明：起始角度至结束角度范围内总测量点数为 800，分 2 帧返回测量数据，当前数据帧返回的是第 1 到

第 400 个点的数据，那么“当前数据帧最后检测点的顺序编号”的数值为 400，若当前数据帧返回的是第 401 到第 800 个点的数据，那么“当前数据帧最后检测点的顺序编号”的数值为 800。

#### 6、起始角度至结束角度范围内总测量点数（2Byte）：

起始角度至结束角度范围内总测量点数由当前的“激光扫描频率”、“扫描电机转速”、“单点采样次数”来确定，以下会举例说明。

#### 7、时间标志（4Byte）：

单片机，显示当前帧发送内部计时时间，时间单位 ms，时间记录范围 0-ms，记录满后数据清零。

### 测量数据（Hex）：

第一个点测量数据（4Byte）				第二个点测量数据（4Byte）				.....（4Byte）				最后一个点测量数据（4Byte）			
测量距离 (2Byte)		测量强度 (2Byte)		测量距离 (2Byte)		测量强度 (2Byte)		测量距离 (2Byte)		测量强度 (2Byte)		测量距离 (2Byte)		测量强度 (2Byte)	
L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H

测量距离的单位为 mm,输出的是反射点与传感器的距离数据。

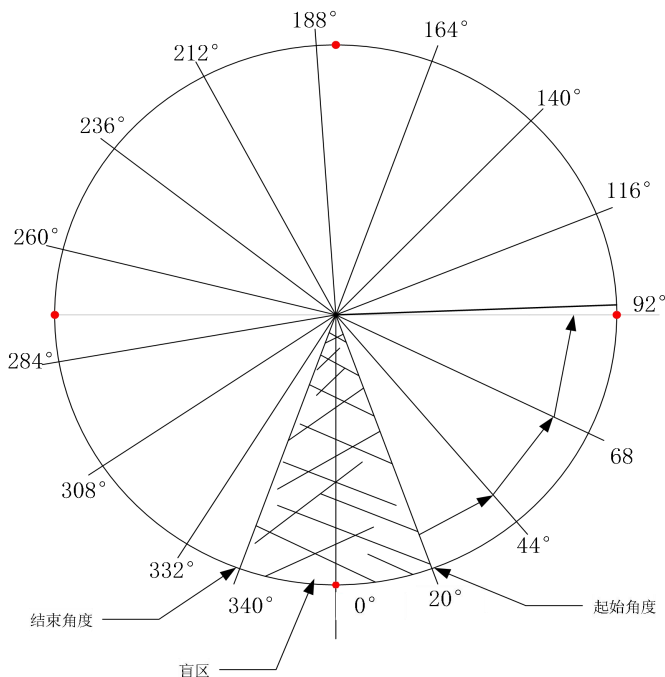
测量强度为反射点反光强度体现，值越高，代表物体反射能力越强。

测量距离与测量强度均是低位在前高位在后。

### 数据解析

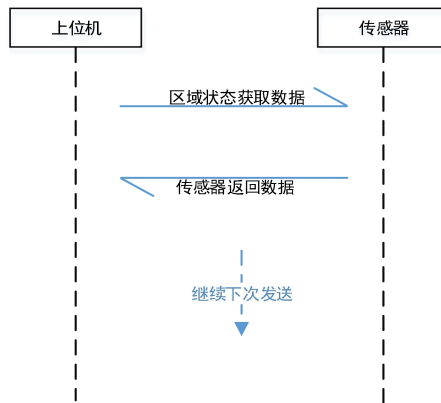
测量总点数=（结束角度-起始角度）/测量角度分辨率，测量总点数小数点后一位四舍五入，按照传感器的设计，分为 14 个角度范围数据块，此角度范围值为固定值，不随角度分辨率的变化而变化。具体看下图

第 1 次测量		范围	第 2 次测量		范围	第 3 次测量		范围	第 4 次测量		范围
20°	44°	24°	44°	68°	24°	68°	92°	24°	92°	116°	24°
第 5 次测量		范围	第 6 次测量		范围	第 7 次测量		范围	第 8 次测量		范围
116°	140°	24°	140°	164°	24°	164°	188°	24°	188°	212°	24°
第 9 次测量		范围	第 10 次测量		范围	第 11 次测量		范围	第 12 次测量		范围
212°	236°	24°	236°	260°	24°	260°	284°	24°	284°	308°	24°
第 13 次测量		范围	第 14 次测量		范围						
308°	332°	24°	332°	340°	12°						



## 7.2.2 区域数据获取

在客户端发起请求并建立连接后，开始数据传输，传输方式为以下规则。



区域状态获取数据

### 数据结构

起始码	控制数据	校验位
5Byte	11Byte	2Byte

#### 控制数据：

序号	位置	功能	长度
1	0-4	起始码	5Byte
2	5	传感器工作模式	1Byte
3	6	传感器通道值	1Byte
4	7-8	智能通道选择模式下的切换角度值	2Byte
5	9-10	智能通道选择模式下的切换速度值	2Byte
6	11-12	通道组编号	2Byte
7	13-15	无效数据数据位	3Byte
8	16-17	校验位	2Byte

- 起始码：

标识符为固定数据：0x57 0x53 0x69 0x6d 0x75 此条数据功能；

- 传感器工作模式（1byte）

00：无效指令

01：通道指定模式

02：智能通道选择模式

- 传感器通道值（1byte）

控制传感器当前感应使用通道，数据范围 00-63；

- 传感器通角度（2byte）

通道组模式下角度值，数据为有符号数据范围-180-180；

- 传感器通道速度值（2byte）

通道组模式下速度值，数据为有符号数据范围-300-300；

- 传感器通道组号（2byte）

控制传感器当前感应使用通道组编号，数据范围 00-04；

- 无效数据（3byte）

无效数据，默认数据必须要发送 0x00；

- 校验位（2byte）

数据校验位，采用 modbus 低位在前的 CRC16 校验方式。校验值又校验公式计算得出，具体计算方式详见附件。

## 传感器返回数据

### 数据结构

起始码	控制数据	校验位
5Byte	16Byte	2Byte

### 控制数据：

序号	位置	功能	长度
1	0-4	数据标识符	5Byte
2	5	传感器通道值	1Byte
3	6	无效	1Byte
4	7	输出状态	1Byte
5	8	无效	1Byte
6	9-10	故障状态	2Byte
7	11-20	无效	10Byte
8	21-22	校验位	2Byte

- 数据标识符（5byte）

标识符为固定数据：0x57 0x53 0x69 0x6d 0x75 此条数据功能；

- 当前通道值（1byte）

传感器当前通道值；

- 无效数据（1byte）

无效数据；

- 输出状态（1byte）

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
无效					OUT3	OUT2	OUT1

与参数设置项**传感器输出逻辑**相关：

常闭方式（默认）

00：检测到物体；

01：未检测到物体

常开方式

01: 检测到物体;  
00: 未检测到物体;

- 无效数据 (1byte)

无效数据;

- 传感器故障状态 (2byte)

显示传感器当前状态, 值范围在 00-07;

00: 传感器正常状态;

01-07: 传感器故障状态;

- 无效数据 (10byte)

无效数据;

- 校验位 (2byte)

数据校验位, 采用 modbus 低位在前的 CRC16 校验方式。校验值由校验公式计算得出。

### 7.2.3 CRC 校验算法

```

1.  cBuffer: 计算 CRC 校验码的数组。
2.  iBufLen: 该数组的长度。
3.  unsigned int CRC_Verify(unsigned char *cBuffer, unsigned int iBufLen)
4.  {
5.      unsigned int i, j;                //define wPolynom 0xA001
6.      unsigned int wCrc = 0xffff;
7.      unsigned int wPolynom = 0xA001;
8.      /*-----*/
9.      for (i = 0; i < iBufLen; i++)
10.     {
11.         wCrc ^= cBuffer[i];
12.         for (j = 0; j < 8; j++)
13.         {
14.             if (wCrc & 0x0001)
15.             { wCrc = (wCrc >> 1) ^ wPolynom; }
16.             else
17.             { wCrc = wCrc >> 1; }
18.         }
19.     }
20.     return wCrc;
21. }
```

### 7.3 ROS 驱动获取

针对客户使用在 ROS 环境下使用传感器，可以使用定提供的驱动。ROS 驱动包可以按照以下方式获取：

访问： <a href="http://www.hinson-xs.com">www.hinson-xs.com</a>
联系兴颂销售和技术支持人员

## 8 故障排除与维护

### 8.1 故障状态处理

传感器工作状态异常，包括但不限于以下情况：

故障状态	处理方式
连接失败	1) 检测网络连接是否正常； 2) 重启配置软件； 3) 确认传感器供电是否正常； 4) 更换传感器后测试
连接超时	1) 检查网络连接是否正常； 2) 确认配置软件是否能够传感器 IP 地址； 3) 确认 windows 系统本地连接网络 IP 网段是否与传感器在相同 IP 地址网段； 4) 确认是否有其他设备与传感器在进行 TCP 通信； 5) 重启传感器电源，后尝试恢复； 6) 更换传感器后测试
无输出输出	1) 确认传感器是否工作状态正常，绿色指示灯常亮； 2) 如果传感器绿色指示灯闪烁为传感器报错； 3) 重启传感器电源，后尝试恢复； 4) 更换传感器后测试
传感器绿色指示灯闪	1) 重启传感器后尝试；
传感器指示灯不亮	1) 检测传感器供电线路是否正常； 2) 检测传感器供电电压是否正常； 3) 更换和对调传感器测试； 4) 更换传感器后测试
光学窗口划伤，脏污，破损	1) 如果不影响检测可以继续使用，但是需要计划更换； 2) 影响到正常检测，需要更换返厂维修； 3) 更换传感器后测试

如以上措施均无法解决传感器故障，请联系本公司人员获取支持

### 8.2 获取支持

为了能够快速定位故障，麻烦情况获取产品下信息提供给技术支持人员：

产品型号
大概使用时间
故障问题图片或者视频
复现过程
故障现象描述
当前设备参数配置信息



## 8.3 维修

设备维修寄回设备生产厂家，由专业人士负责；

## 8.4 维护保养

维护计划

维护内容	时间间隔
检查线缆，线缆中间接头；	根据现场环境，建议：至少 6 个月；
检测光学窗口；	根据现场环境决定；
检测固定螺丝和支架；	根据现场环境，建议：至少 6 个月；
检测指示灯显示；	根据现场环境决定；

## 8.5 清洁

使用材料

清洁布	使用镜片专用擦拭布或者镜片专用擦拭纸
清洁剂	有机玻璃（亚克力）清洁剂

## 9 售后信息

---

### 9.1 质保期限

HE-30 系列提供限期质保，质保期间因产品本身质量问题，设计缺陷等原因造成的不能正常使用的，我们将免费进行售后维护。

■ 保固期：自出售起 2 年。

### 9.2 质保范围

产品在质保期内，属于质保条件范围内的，我们将免费进行维修或者更换

- 本产品质保及售后只限在中国大陆境内；
- 由于运输途中造成的产品开箱无法正常使用；
- 产品本身元器件损坏造成的无法正常工作；
- 产品设计缺陷造成无法正常使用；

### 9.3 免责范围

产品在使用过程中请注意以下条件范围内，我们将不提供无偿售后和质保。

- 未正确按照说明书安装产品，造成产品损坏；
- 在不适合的环境和条件下使用本产品，造成产品损坏；
- 因不按产品说明书规范操作导致产品的损坏；
- 未经本公司允许，擅自拆解或维修产品；
- 自然灾害，火灾等不可抗拒的外界力造成的产品损坏。

### 9.4 技术支持

如果出现无法排除的故障，请按照以下方式联系。

- 1) 电话：+86-757-22218956
- 2) 电子信箱：lixianjiao@hinson-xs.com
- 3) 公司网站：[www.hinson-xs.com](http://www.hinson-xs.com)
- 4) 制造商：广东兴颂科技有限公司