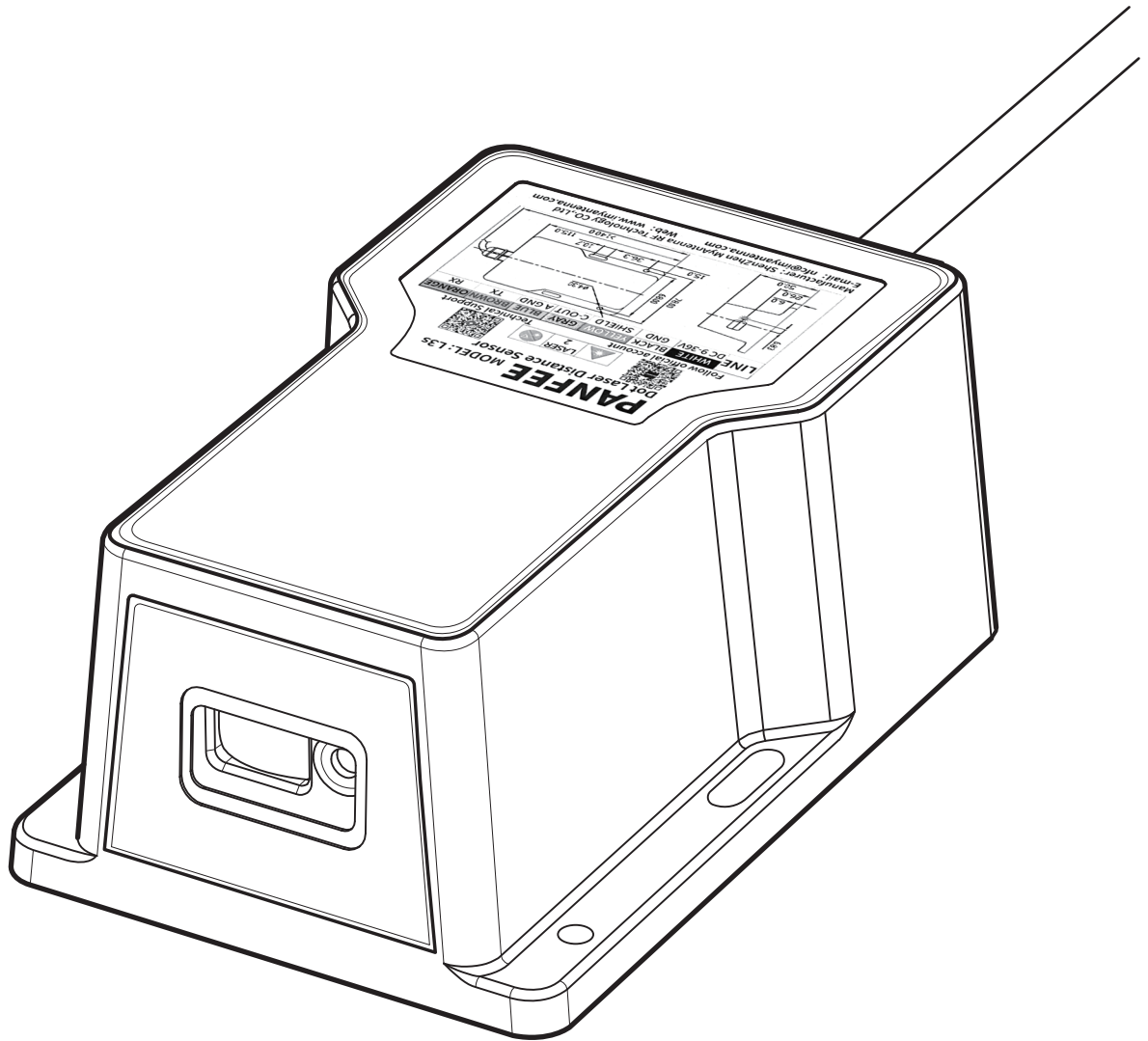


# L3 系列

## 激光测距传感器

产品手册



## 前言

- 感谢您购买我们的产品。在继续操作之前，请确保您已阅读并理解本手册的内容；
- 本手册仅供客户参考；
- 版权所有 © 深圳市摩天射频技术有限公司。保留所有权利。未经深圳市摩天射频技术有限公司书面同意，不得以任何形式复制或传播本文件的任何部分。

## 修订记录

日期	版本号	修订内容
2017/09/01	1.0	初稿
2019/05/23	1.1	新增 < 快速入门 > 章节
2023/11/22	1.2	重新排版

## 安全须知



### 安全性注意事项

- 本产品用来检测对象物，不具备以预防事故等确保安全为目的的控制功能；
- 使用本仪器前请仔细阅读所有安全说明；
- 请勿将本产品作为保护人身安全的检测装置而使用；
- 请勿将激光对准眼睛；低功率可见激光通常不会产生危险，但如果长时间直视，可能会造成潜在的危险；
- 请勿在易燃易爆环境中使用本产品；
- 请勿在强电磁干扰附近使用本产品；
- 设备不得被自行篡改，也不得以任何方式更改。

## 激光注意事项

### 激光分类 (2 类)

L3, L3s, L3s-Filled 光源为 650nm 可见红色 2 类激光。该设备符合 IEC60825-2014 关于激光 2 类产品的安全规定，以及自 2007 年 6 月 24 日起与“第 50 号激光通知”相对应的美国 21 CFR 1040.10 法规。

### 激光危险等级

遵照 IEC 60825-1-2014 进行分级。

等级	产品名称	概要
1	—	(安全) 在合理的操作条件下激光辐射不危险。
1M	—	(低功率) 与等级 1 相同，但有额外限制，即不使用能够聚焦辐射的光学仪器。
2	L3 L3s L3s-Filled	(低功率, 可见光束) 由于眨眼反应, 在限制暴露情况 (达到 0.25 s) 下眼睛没有危险。
2M	—	(低功率, 可见光束) 与等级 2 相同，但是有不能使用光学仪器的额外限制。
3R	—	(低功率, 可见幅射光) 对于眼睛可能是危险的激光辐射。直视光束是危险的，但风险低于 3B。
3B	—	(中功率) 直接观察对眼睛有危险, 某些情况下激光辐射对皮肤有危险。漫反射 (如从漫反射面散射的光) 通常是无害的。
4	—	(高功率) 对眼睛和皮肤非常危险。即使漫反射光都可能对眼睛造成伤害。辐射可能引起着火或者爆炸。

## 警告标签



### 为保证稳定应用，请严格遵守下列规则：

- 灌胶款产品购买须知：灌胶款一旦损坏就无法维修，请严格按说明书要求供电和接线，不可接错；
- 由于 L3 的元器件外露，请规范操作，防止静电 / 瞬态电压电流 / 电源短路 / 挤压或撞击损坏器件；
- 避免裸手接触电路板，特别是光器件属于敏感器件，请务必佩戴防静电手套或手环；
- 确保接线牢固，最好焊接线缆，不使用插针，避免接触不稳导致频繁上下电，瞬间的断电又上电，会冲击控制芯片和光器件损坏；
- 透明液体和油，需要在液面增加反射浮标才能测量；
- 黑色物质，如原油、煤炭等黑色凝脂、固体物料，需要激光垂直正射平滑的表面，室内环境可以稳定测量 12 米；
- 强反射面，如镜面油漆面、不锈钢、铝板的光滑表面等，需加装漫反射的辅助材料；近距离用白纸，远距离加 3M 的漫反射材料；先连接电脑看回光量，60#-3000# 之间可以正常测距，小于 60#，调整反射角度（垂直的时候最强）或者粘贴白纸等增强反射信号，大于 3000#，调整反射角度（斜一定角度）或者改成磨砂面减弱信号强度；
- 避免 L3 的激光源和透镜喷涂绝缘漆或其它化学物品，否则激光源或透镜上的镀膜被化学物质损坏，无法发射或接收激光；
- 多个模块应用时，激光束间隔 15CM 以上，至少 10CM，否则相互干扰；
- 多个模块联网时，100 米以内不要用 120 欧终端电阻，否则减弱信号影响通信；
- 如果需要灌胶，请咨询技术人员后再操作，否则会堵塞光的传播路径无法测量；
- 请全面阅读本说明书，并按步骤进行实操，否则反复沟通会影响您的效率。

## 电磁兼容性 (EMC)

“电磁兼容性”指的是在有电磁辐射和静电荷环境下稳定工作的能力，且不对其他设备造成电磁干扰；虽然 L3 系列已满足这方面各项严格的规定和标准，但不能排除可能对其他设备造成干扰的可能性。

## 垃圾处理

本产品不能当成生活垃圾处理，请根据使用的国家 / 地区实施的法规，合理弃置本产品。

订货信息			
产品名称	线缆接口类型	料号	备注
L3-40	底部 4Pin3.5mm 间距	M03-0100030000	PCBA, 0.05-40m, 工作温度为 -10~50°C
L3s-40	2 米线缆	M03-0400030000	IP56, 防水防尘封装, 0.05-40m, 工作温度为 -10~50°C
L3s-80	2 米线缆	M03-0400190000	IP56, 防水防尘封装, 0.05-80m, 工作温度为 -10~50°C
L3s-40 Filled	2 米线缆	M03-0400170000	IP67, 防震防水防尘封装, 0.05-40m, 工作温度为 -10~50°C
L3s-80 Filled	2 米线缆	M03-0400370000	IP67, 防震防水防尘封装, 0.05-80m, 工作温度为 -10~50°C

# 目录

前言	A
安全须知	B
订货信息	D
1.0 产品介绍及特点	1
2.0 接线图及尺寸	2
2.1 L3 接线图	2
2.2 L3s/L3s-Filled 接线图	2
2.3 尺寸图	3
3.0 技术参数	4
4.0 串口识别	6
5.0 上电测试步骤	6
6.0 参数调整命令	7
6.1 停止测量	7
6.2 距离偏移量	7
6.3 测量速率	7
6.4 测量模式	7
6.5 模拟量对应距离范围	7
7.0 操作注意事项	7
8.0 距离换算	7
9.0 测量距离与光斑大小	8
10.0 维护保养及售后服务	9
10.1 维护保养	9
10.2 售后服务及须知售后服务	9
10.3 售后须知	9
保修条例	10

## 1.0 产品介绍及特点

L3 系列是一款单点激光测距传感器。其原理是相位式激光测距（飞行时间测距的一种），相位式测距通常适用于中短距离的测量，其精度可达毫米级也是目前测距精度最高的一种方式，大部分短程测距都采用这种方式。当连续调制的光束到达被测物体，光束会反射回来。通过对比接收到的光束中产生的相位变化换算测量出距离。

L3 系列激光测距产品拥有毫米级分辨率、广泛的应用领域，适应温度范围广泛，精度高，适用于工业控制、PC 端、单片机、竞赛等多种场景。

### 且具有如下突出特点：

- **量程远**——最远 80 米大量程可以应对各种长距离测距需求；
- **测距准**——出色的温漂特性，能自动补偿温度变化所带来的误差；
- **高速率**——支持 10Hz 的数据采集速率；
- **高精度**——具有高精度，误差仅为  $\pm 1\text{mm}$ ；
- **反应快**——上电时间 0.5 秒，测量周期 0.1-1 秒；
- **高信噪比**——系统具有高信噪比，使得检测结果几乎不受目标物的颜色、表面粗糙度和材质等因素的影响；
- **小体积**——系统设计小巧，方便使用和集成到各种应用中；
- **针脚接口选择**——支持两种针脚接口方式，8PIN 2.54mm 双排针 / 孔或 4PIN 3.5mm 单排针 / 孔，便于嵌入主板上使用。

## 2.0 接线图及尺寸

### 2.1 L3 接线图

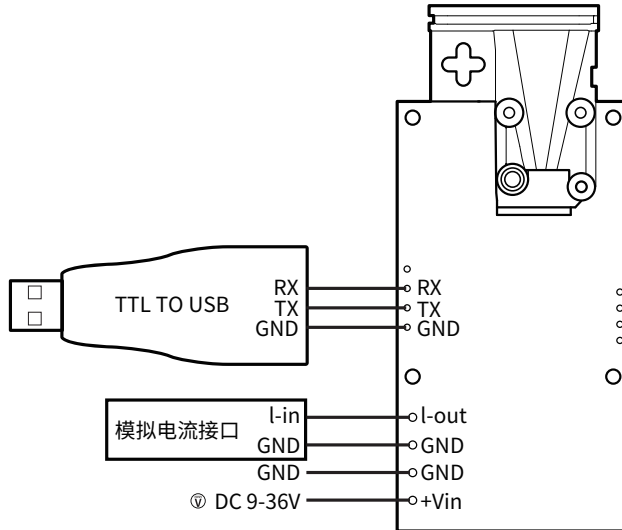


图 1. L3 接线图

#### ◎ L3 接线说明

1. 串口通讯时按照图 1 所示，传感器的 RX、TX、GND，分别和 TTL 转 USB 转换器的 RX、TX、GND 连接；
2. 模拟量输出传感器的 l-out、GND 分别接设备的 4-20mA 模拟电流输入端口 I+、I-；
3. 传感器的 Vin+ 和 GND 分别接 9-36V 的直流电源的正极和负极；

### 2.2 L3s/L3s-Filled 接线图

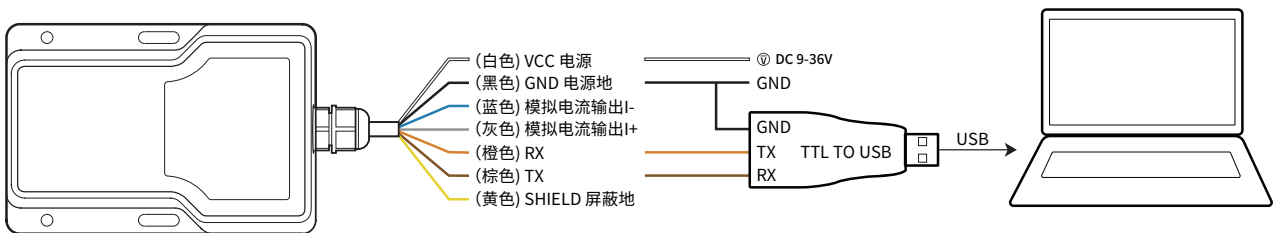


图 2. L3s/L3s-Filled 接线图

#### ◎ L3s/L3s-Filled 接线说明

1. 按照图 2 所示，白色的线接 DC 9-36V 直流电源正极，黑色的线接电源负极 / 串口地的 GND；
2. 传感器的灰色线和蓝色线分别接设备的 4-20mA 模拟电流输入端口 I+、I-；
3. 棕色的线接 TTL 转 USB 转换器的 RX，橙色的线接 TTL 转 USB 转换器的 TX；
4. 黄色的线接屏蔽地。



◎ 如果使用在本司购买的 USB 转 232/TTL 转换器，其结构是磁吸上盖，打开后内部有磁吸螺丝刀，方便接线后拧紧。

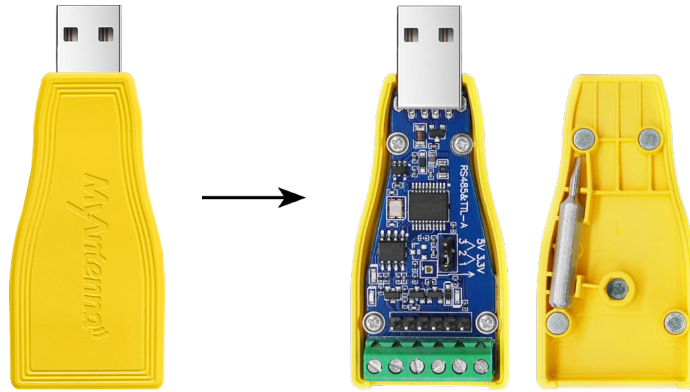


图 4. USB 转 232/TTL 转换器

### 2.3 尺寸图

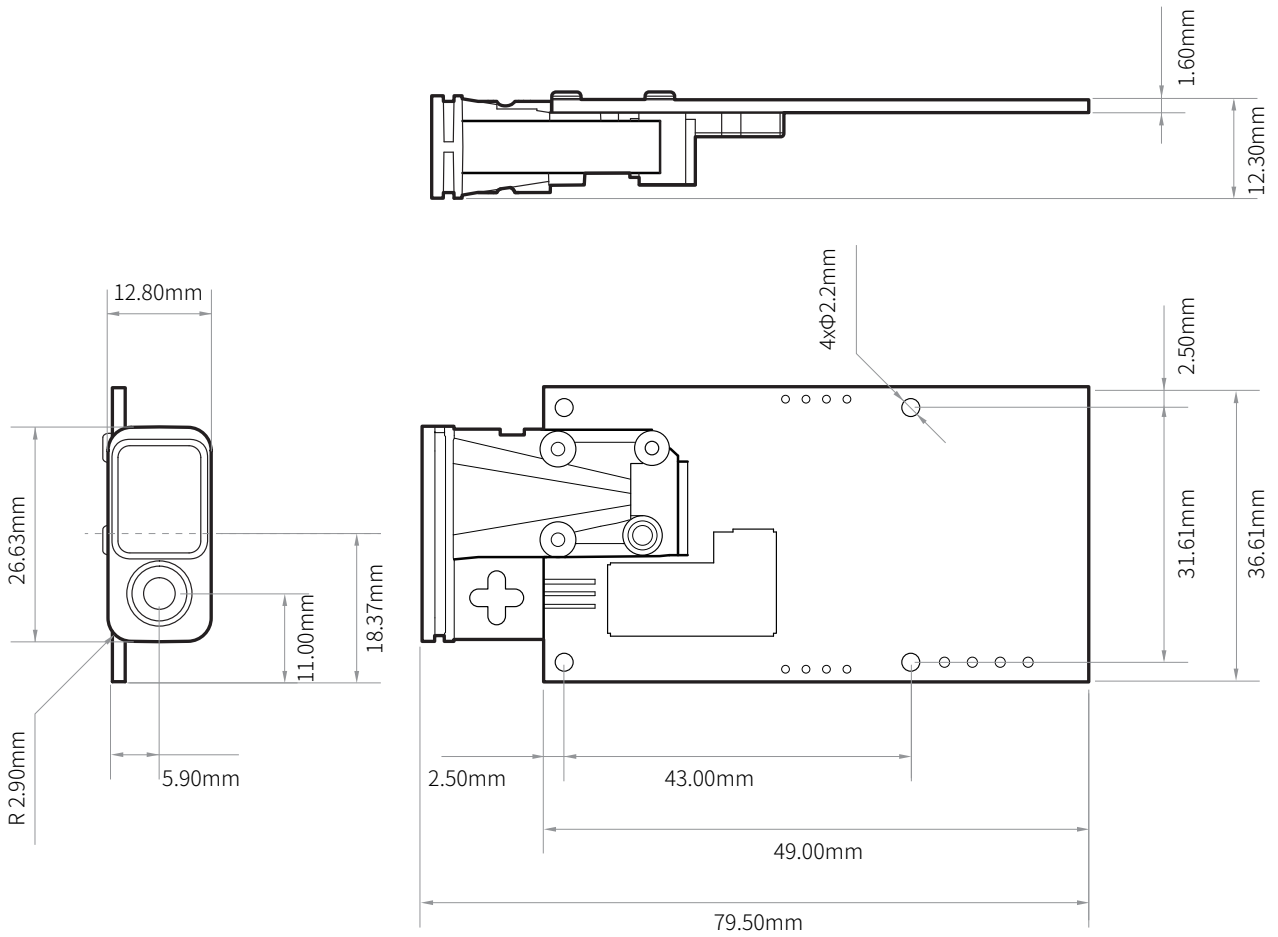


图 3. L3 尺寸图

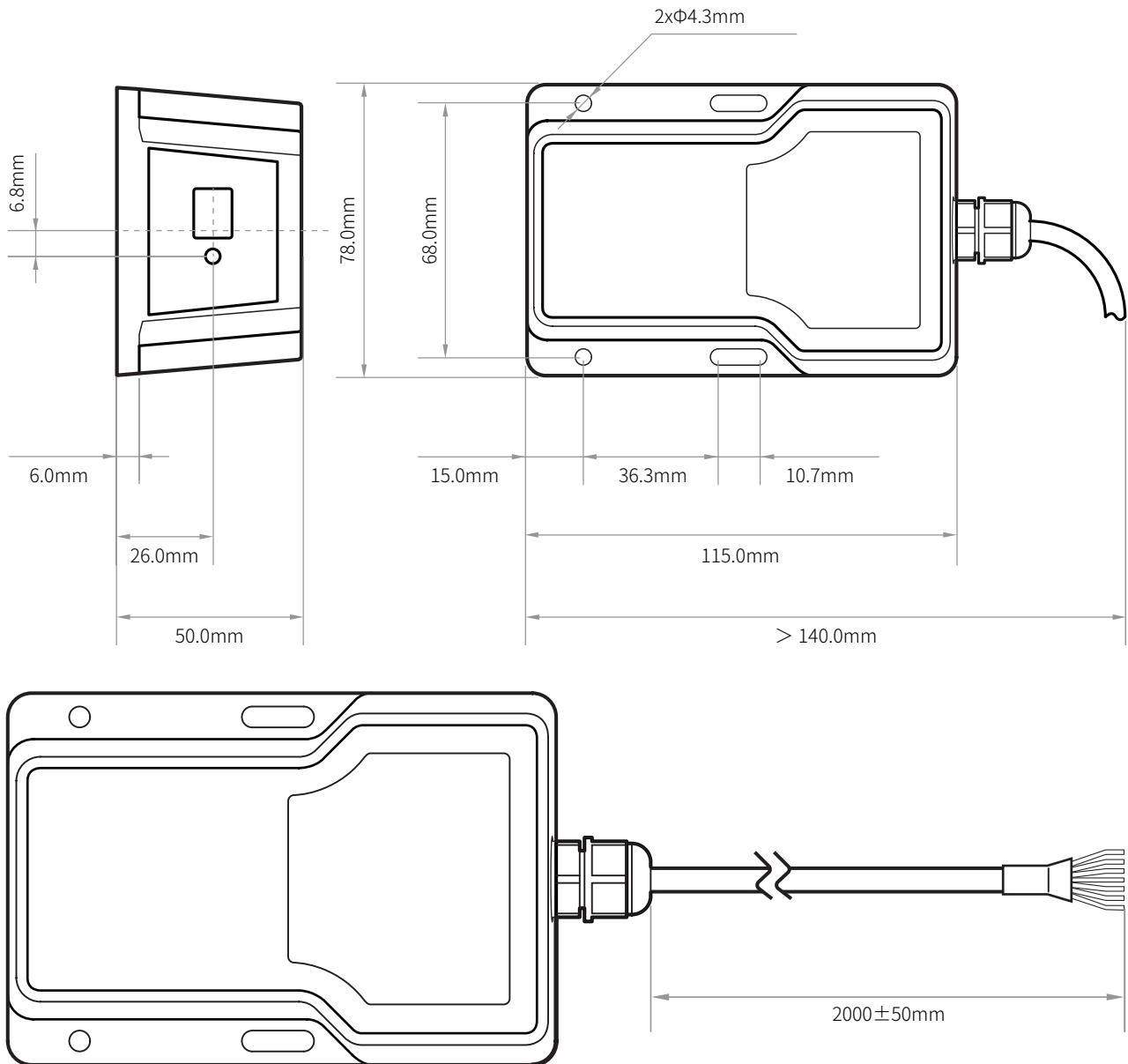


图 4. L3s/L3s-Filled 尺寸图

### 3.0 技术参数

产品型号	L3	L3s	L3s-Filled
产品图片			
电源	DC 9-36V		
功耗	最大量程时 0.8W，待机小于 0.2W		

系统启动时间	600ms		
光器件参数	波长: 650nm 光功率: <1mW (2类激光) 光斑类型: 点激光 光斑尺寸: 10m 时 ≤ 6mm (详见 7.0 距离与光斑大小) 工作寿命: 约 20000 小时		
通信接口	4-20mA 模拟电流		
波特率	9600/19200/38400/115200 Baud, 默认 115200		
串口格式	波特率: 115200 数据位: 8 停止位: 1 校验: none 流控制: none		
通信协议	ASCII		
采样率	1、2、5、10Hz, 默认 1Hz		
量程	0.05-40 米 /80 米 (可选)		
零基准点	最前端		
分辨率	0.1mm		
精度	± (1mm+ D*5‰), D 是实测距离		
重复精度	± 1mm		
工作温度	-10 ~ +50° C (可定制 -20 ~ +65° C, 详细请联系我们)		
储存温度	-20 ~ +60° C (可定制 -40 ~ +85° C, 详细请联系我们)		
工作湿度	< RH85%		
防水等级	—	IP56	IP67
线缆	—	2 米线缆	2 米线缆
净重	20.7 克	275.4 克	488.2 克
毛重	21.2 克	402.6 克	613.7 克
尺寸	79.05*36.61*14.3mm	140*78*50mm	

- 配合强反光板可测量更远距离; 通过下行指令可设置量程值, 最大可设置 80 米;
- 在恶劣环境下, 如户外阳光下, 性能会有所影响, 可配合目标反射板使用, 提升性能;
- 快速模式下, 回收光信号弱, 误差会变大, 对测量目标及距离有一定的要求, 也不适合户外白天应用。

## 4.0 串口识别

按照指示连接好后，把串口 TTL/485 转 USB 的转接头插到电脑上，打开电脑设备管理器，查看端口处是否已成功安装驱动程序，如果没有安装好，需要找转接头的供应商获取驱动程序或从他们的官网下载，确保安装成功，如下图：



图 5. 串口驱动位置图

## 5.0 上电测试步骤

◎ 串口识别成功后，把传感器对准距离 3cm 以上的目标物，不能对准黑色物或玻璃。按如下操作：

1. 给传感器上电，看激光灯是否点亮，传感器默认上电点亮红色激光。如果激光灯成功点亮，打开我司提供的 SSCOM 串口助手软件，选取对应的 COM 号，波特率选取出厂默认值 L3 是 115200，其它参数不做配置；
2. 点击打开串口，如果接线正确，会一直有距离数据显示，需要设置其它参数时需要在命令窗口输入停止测量指令 iHALT (i 小写，HALT 大写)，这时数据会停止上报，如下图：

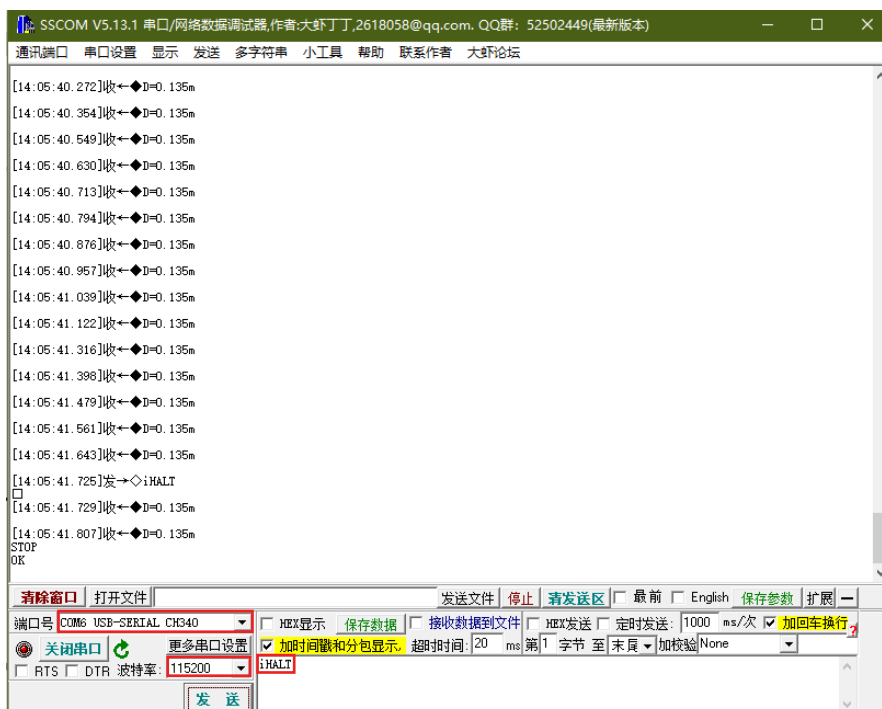



图 6. 串口助手软件窗口图

## 6.0 参数调整命令

带模拟量 4-20mA 输出的测距模块 L3，可通过串口 UART—LVTTTL 配合串口助手软件进行参数的设置操作。串口 UART 波特率为 115200。

 注：操作之前要先发指令 iHALT 停止激光测距模块。指令说明如下：

### 6.1 停止测量

停止测量 【Host】：iHALT

### 6.2 距离偏移量

设置距离偏移量 【Host】：iSET:1,X

其中 X 为偏移量值，单位为 (mm)，范围 -1000 ~ 1000

举例：

设置偏移量为 -10mm

iSET:1,-10

读取距离偏移量 【Host】：iGET:1。

### 6.3 测量速率

设置测量速率 【Host】：iSET:7,X

其中 X=1/2/5/10; 默认 1 为 1Hz;

读取测量速率 【Host】：iGET:7。

### 6.4 测量模式

设置测量模式 【Host】：iSET:8,X;

其中 X=0/1; 0- 表示周期测量 (默认), 1- 表示连续测量;

读取测量模式 【Host】：iGET:8。

### 6.5 模拟量对应距离范围

设置范围 【Host】：iSET:9,X,Y

其中 X- 起始距离; Y- 截止距离，默认 100~10000 即 0.1m 至 10m;

最大可设置 40m;

举例


设置模拟量 4-20mA 距离范围为 0.05m 至 20m;

iSET:9,50,20000;

读取范围 【Host】：iGET:9。

## 7.0 操作注意事项

主板上的 UART 接口为 2.54mm 针孔【TX/RX/GND】，通过串口连接串口助手操作（供电仍然为 9-36V，建议 12V 以上电压）；L3s 为带外壳版，如要接到电脑调参数，需要拆开外壳接线操作；

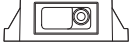
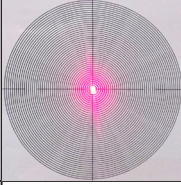
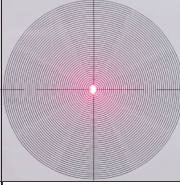
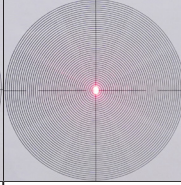
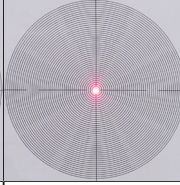
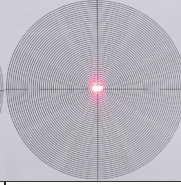
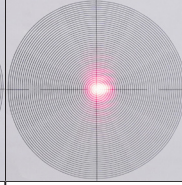

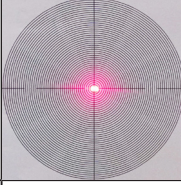
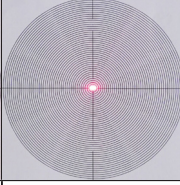
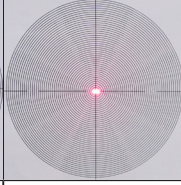
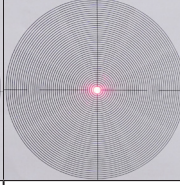
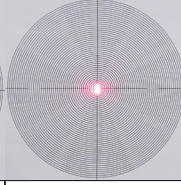
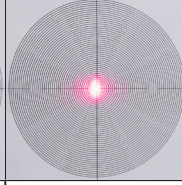
 注：操作之前要先发指令 iHALT 停止激光测距模块。

## 8.0 距离换算

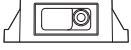
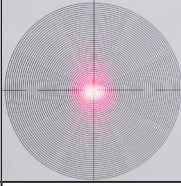
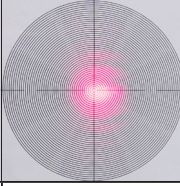
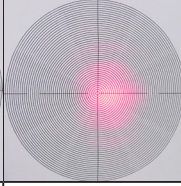
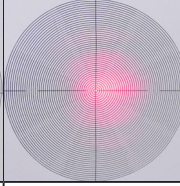
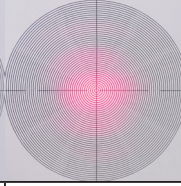
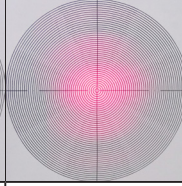

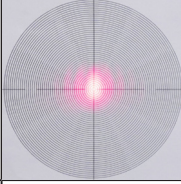
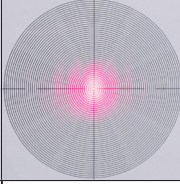
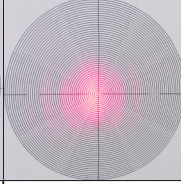
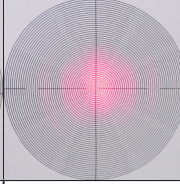
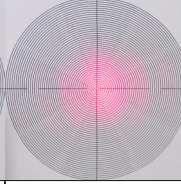
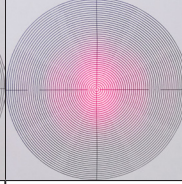
	符号标注	单位
采样到模块量输出值	A	mA
4mA 对应起始距离	SD	mm
20mA 对应截止距离	ED	mm
计算距离	RD	mm

◎ 转换公式如下： $RD = (A-4.000)*(ED-SD)/16.000 + SD$

## 9.0 测量距离与光斑大小

量程	0.05M	0.5M	1M	5M	10M	20M
 平放测试						
光斑尺寸	3*4mm	3*4mm	3*4mm	3.5*4mm	6*3.5mm	10*6mm
 侧放测试						
光斑尺寸	4*3mm	4*3mm	4*3mm	4*3.5mm	3.5*6mm	6*10mm

量程	30M	40M	50M	60M	70M	80M
 平放测试						
光斑尺寸	12*9mm	14*10mm	22*12mm	24*14mm	22*16mm	24*18mm
 侧放测试						
光斑尺寸	9*12mm	10*14mm	12*22mm	14*24mm	16*22mm	18*24mm

---

## 10.0 维护保养及售后服务

### 10.1 维护保养

1. 仪器应存放在干燥的地方，并做好防尘工作；
2. 开机前应确保仪器电源的可靠连接，请不要连续开关电源，以免损坏元器件或加速电子元器件的老化，减少其寿命；
3. 切勿将激光测距仪浸入水中；
4. 保持仪器镜头清洁干净，用浸过酒精的棉布擦拭灰尘；
5. 切勿使用腐蚀或油性物质来清理仪器镜头；
6. 定期检查仪器尤其是在仪器非正常使用后，或是在仪器进行重要测量前后。

### 10.2 售后服务及须知售后服务

1. “7 天退还服务”产品自售出之日起 7 日内，发生非人为质量问题并附上厂商检测报告，而且包装配件完好，客户可以选择退货、换货或修理；
2. “15 天换货服务”购买仪器之日起 15 日内非人为质量问题并附上厂商检测报告享受免费调换服务、修理服务，换货时请确保包装配件完好；
3. “30 天免费维修”产品自售出之日起 30 日内，发生非人为的质量问题，客户可以选择修理，连续两次修理仍不能正常使用的产品，客户可以选择换同款车型的产品；
4. “一年保修服务”产品自售出之日起一年内，发生质量问题，客户可以将机器送到我司指定维修中心或者我司总部进行检测维修，维修时需要更换部件的，我司可以适当收取相应的部件成本费用，如不需要更新部件的，客户可以享受免费维修服务。

### 10.3 售后须知

- a. 厂方保修：所有仪器均由厂方或者厂方授权指定的服务中心保修，非我司或我司指定的机构的保修所引起的任何问题，我司概不负责；
- b. 赠品不保修：随仪器赠送的礼品不属于更换和保修范围之内；
- c. 包装完整客户办理退换货的时候必须确保所有配件、包装完好产品机器、配件、包装均没有磨损，不影响再次销售，如果出现包装破损、配件不齐或者损坏、机器有人为刮痕或者磨损的话，恕不退、换货。

# 保修条例

## 1、保修期

正常使用条件下，从购买之日起，此仪器在一年内，因仪器的质量问题导致的故障可以保修。

## 2、在保修期内发生以下情况不属于保修范围，实行收费修理

- 用户因使用、维护保管不当而损坏的；
- 自行或非厂方维修点拆修的；
- 无购机发票的；
- 因不可抗力造成产品损坏的；
- 正常磨损需更换的零件；
- 由于仪器使用环境中温度 / 湿度等异常因素引起的损失或者损坏；
- 未按规定操作引起的损坏。

## 3、仪器需要保修时请联系当地经销商，并提供购机发票 / 收据原件

### 深圳市摩天射频技术有限公司

📍 深圳市宝安区西乡街道铁仔路 50 号凤凰智谷大厦 A 座 410  
📍 东莞市寮步镇沿河南路 11 号松湖智谷科技产业园 F2 栋 14 层

✉️ nfc@imyantenna.com  
🌐 www.imyantenna.com

#### 咨询热线

☎️ 0755-86503881  
☎️ 139 2745 8202



扫一扫  
微信咨询