



激光测距仪 使用说明书

版 本 V1.11
更新日期 2024-07-04

www.aiterich.com

前言

感谢您选用我公司产品，如果您有什么疑问或需要请联系我们。

在进行操作前，请仔细阅读本手册，如不遵照本手册操作造成的一切严重后果用户自担。

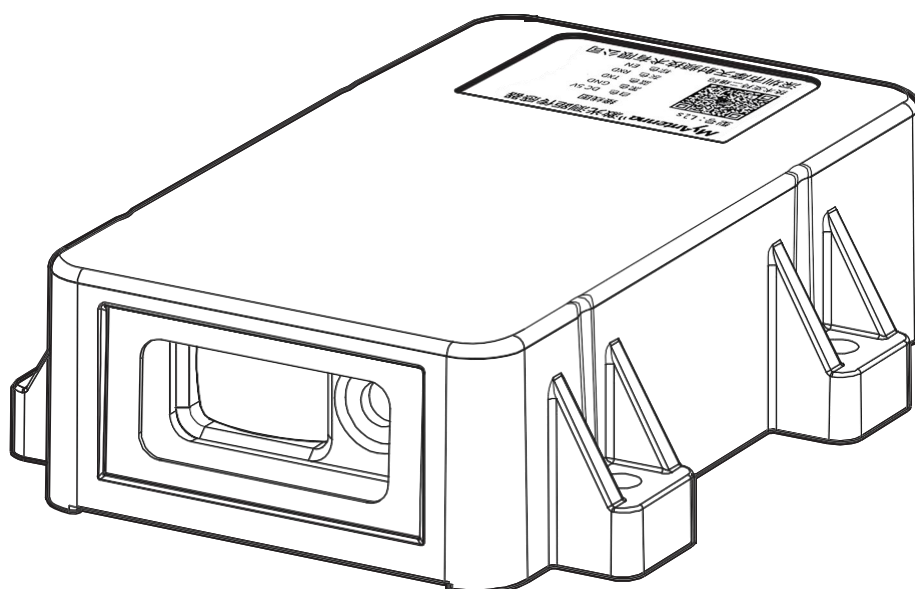
本手册仅供客户参考；

版权所有深圳安锐科技有限公司。保留所有权利。未经深圳安锐科技有限公司书面同意，不得以任何形式复制或传播本文的任何部分。

*本文中尺寸标注单位为 mm(除特别说明外)。

修订记录

日期	版本号	修订内容
2017/06/01	1.0	初稿
2019/11/06	1.1	新增 < 快速入门 > 章节
2021/08/08	1.2	新增 < 上电是否打开激光 > 功能 新增 < 上电是否打印版本信息 > 功能，订正错误
2023/04/25	1.3	Modbus RTU 新增添加信号强度寄存器，故障码寄存器 Modbus RTU 命令更新
2023/11/17	1.4	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）

L2, L2s, L2s-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	L2 L2s L2s-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，可见辐射光）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 L2 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 L2 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 L2 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
L2-40	底部 4Pin3.5mm 间距	M03-0100020000	PCBA, 0.03-40m, 工作温度为 -10~50℃
L2-80	底部 4Pin3.5mm 间距	M03-0100060000	PCBA, 0.03-80m, 工作温度为 -10~50℃
L2s-40	可拆卸 M8 直头以及 2 米线缆	M03-0400020000	IP56, 防水防尘封装, 0.03-40m, 工作温度为 -10~50℃
	可拆卸 M8 弯头以及 2 米线缆	M03-0400480000	
L2s-80	可拆卸 M8 直头以及 2 米线缆	M03-0400050000	P56, 防水防尘封装, 0.03-80m, 工作温度为 -10~50℃
	可拆卸 M8 弯头以及 2 米线缆	M03-0400510000	
L2s-40 Filled	可拆卸 M8 直头以及 2 米线缆	M03-0400110000	IP67, 防震防水防尘封装, 0.03-40m, 工作温度为-10~50℃
	可拆卸 M8 弯头以及 2 米线缆	M03-0400520000	
L2s-80 Filled	可拆卸 M8 直头以及 2 米线缆	M03-0400140000	IP67, 防震防水防尘封装, 0.03-80m, 工作温度为-10~50℃
	可拆卸 M8 弯头以及 2 米线缆	M03-0400530000	

1.0 产品介绍及特点

单点激光测距仪，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，也是目前中、短距离测距精度最高的一种方式；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。

激光测距仪拥有 1 毫米级分辨率、广泛的应用领域、适应温度范围广泛、精度高，适用于中短距离下，小目标物的监测控制。

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、20Hz 的数据采集速率；
- 高精度——具有高精度，误差仅为 $\pm 1\text{mm}$ ；
- 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，6PIN 2.54mm 单排针 / 孔或 4PIN 3.5mm 单列针 / 孔，便于嵌入主板上使用。

2.0 接线图及尺寸

2.1 L2 接线方式

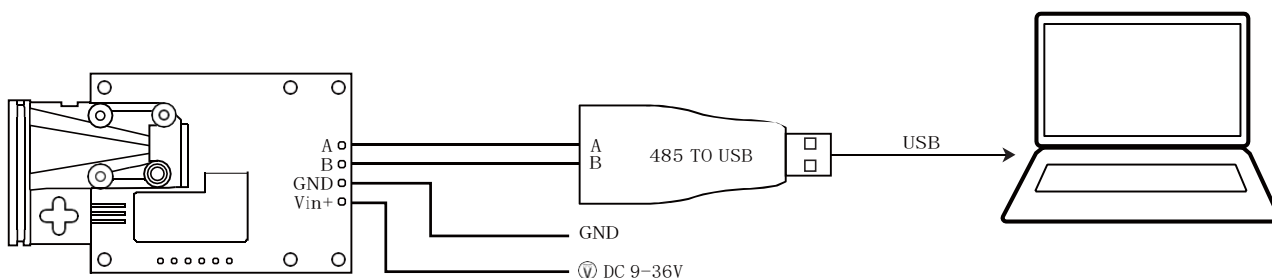


图 1. L2 接线图

◎ L2 接线说明

1. 按照图 1 所示，传感器的 A、B，分别和 485 转 USB 转换器的 A（部分厂家标 T/R+）、B（或 T/R-）连接；
2. 传感器的 Vin+ 和 GND 分别接 9-36V 的直流电源的正极和负极；
3. 传感器的 GND，不要接转换器的 GND，否则两个 GND 不等电位，导致数据误码甚至损坏接口芯片。

2.2 L2S/L2S-Filled 接线方式

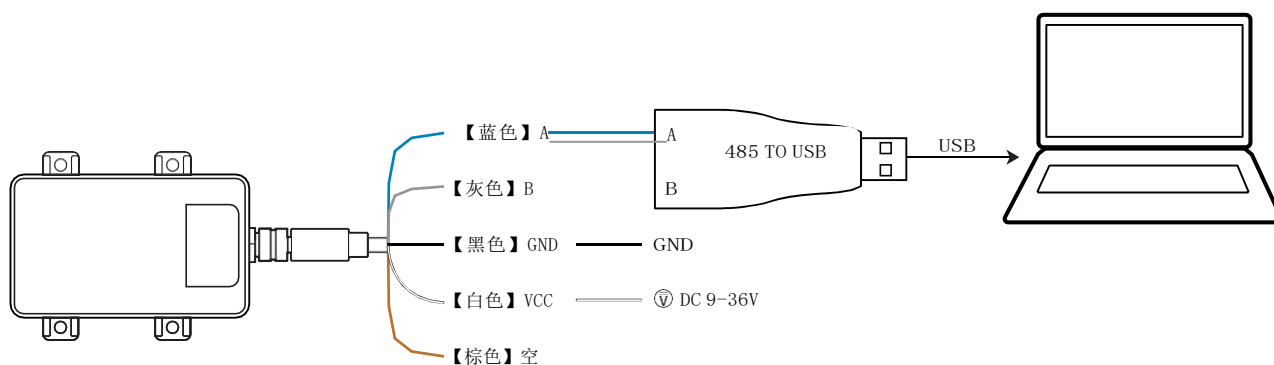


图 2. L2S/L2S-Filled 接线图（棕色线不接）

◎ L2S/L2S 灌胶款接线说明

1. 按照图 2 所示，蓝色的线接 485 转USB 转换器的A（部分厂家标T/R+），灰色的线接转换器的B（部分厂家标T/R-）；
2. 白色的线接 9-36V 直流电源的正极，黑色的线接直流电源的负极；
3. 传感器的 GND，不要和 485 转 USB 的转换器的 GND 连接，否则两个 GND 不等电位的时候，影响数据传输甚至损坏接口芯片；
4. 棕色的线悬空，不接线。

◎ 如果使用在本司购买的 USB 转 485/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。

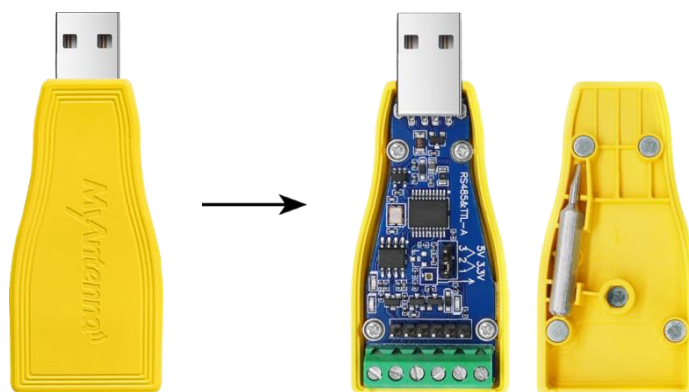


图 3. USB 转 485/TTL 转换器

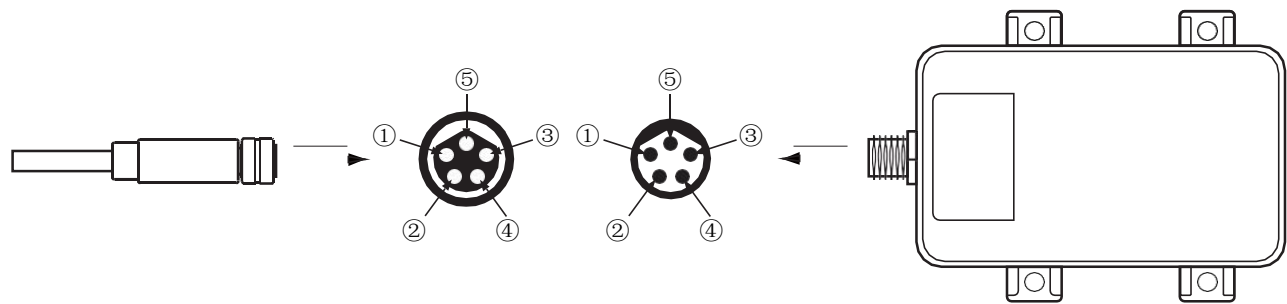


图 4. 航空线及产品接头示意图

序号	1	2	3	4	5
接口	NC	DC 9-36V	A	GND	B
对应接线颜色	棕色	白色	蓝色	黑色	灰色

◎ 航空线接产品说明

按照图 4 所示，接口是 B 型，注意限位方向，线缆端口⑤对准产品接口端口⑤后，再插进扭紧。

2.3 尺寸图

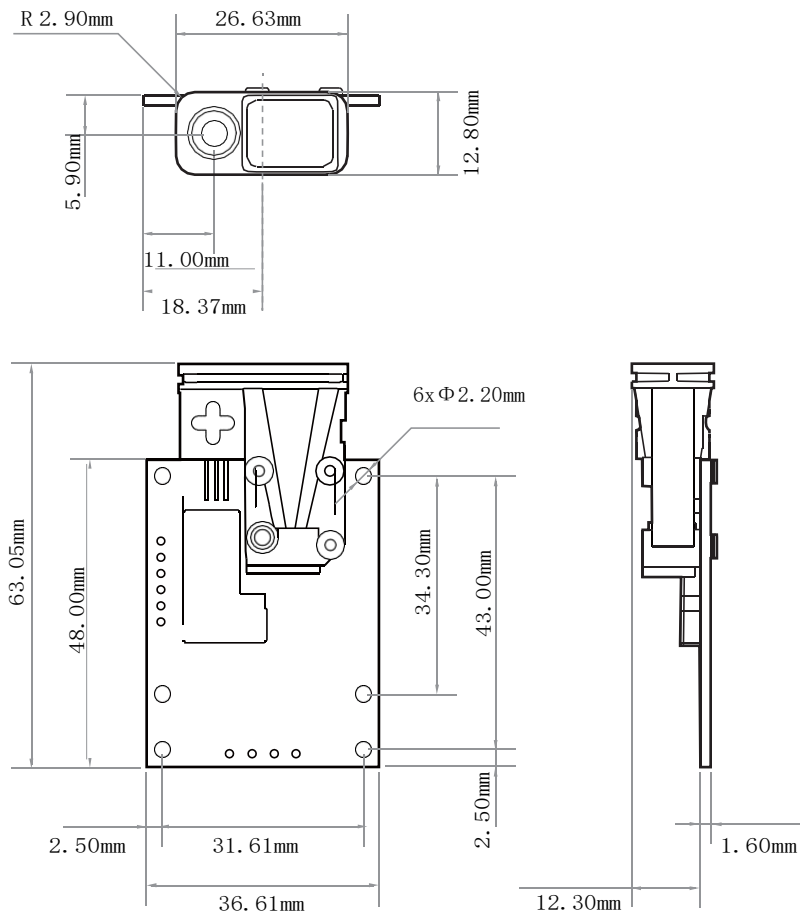


图 5. L2 尺寸图

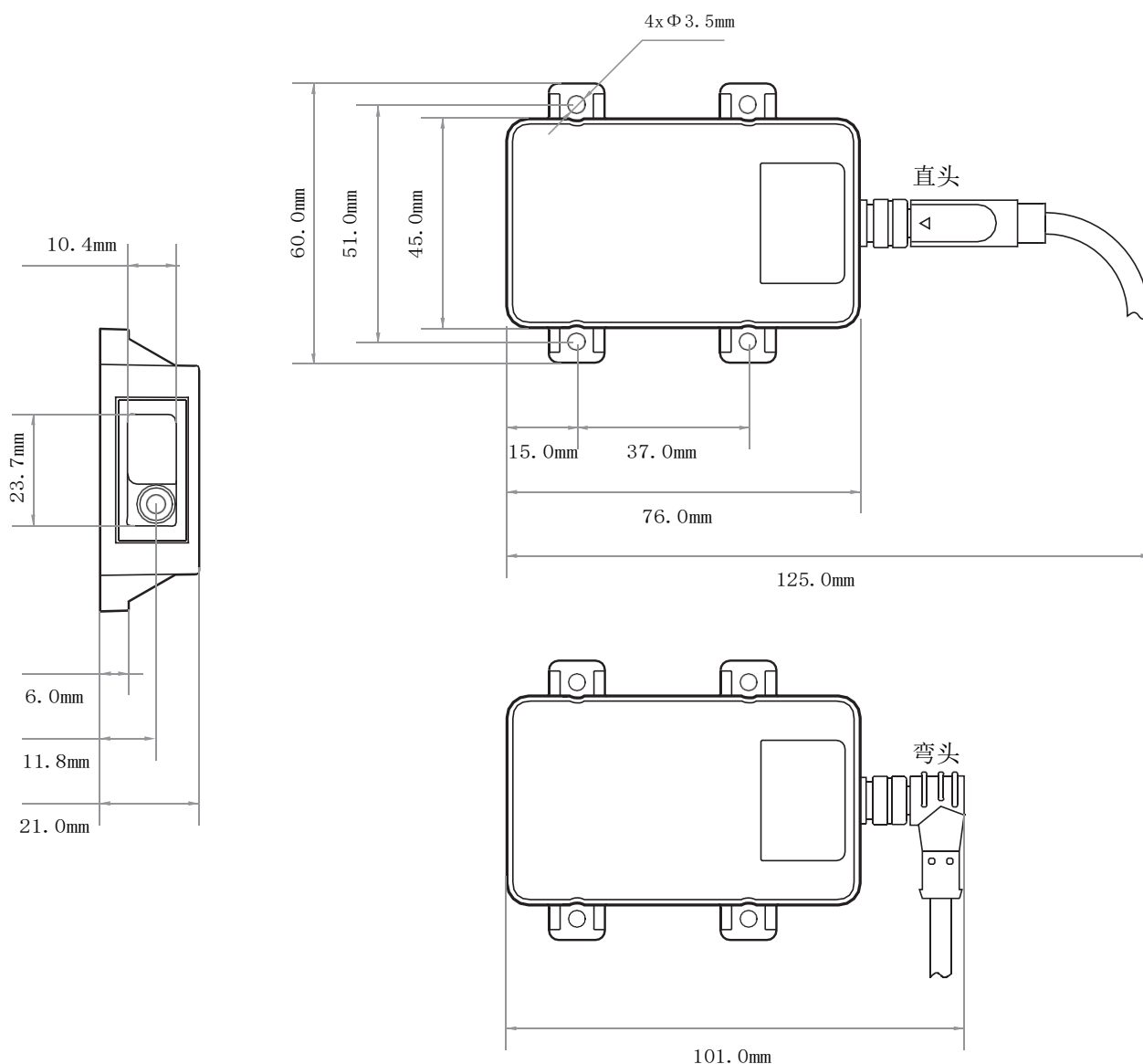


图 6. L2s/L2s-Filled 尺寸图（默认直头，需要弯头请下单备注）

3.0 技术参数

产品型号	L2	L2s	L2s-Filled
产品图片			
电源	DC 9-36V		
功耗	20Hz 时 0.6W，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 测量距离与光斑大小） 工作寿命：约 20000 小时		
通信接口	RS485		
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	Modbus RTU ASCII		
采样率	10Hz, 20Hz, 默认 20Hz		
量程	0.03-40 米 /80 米(可选)		
零基准点	最前端		
分辨率	0.1mm		
精度	±(1mm+ D*5 ₀₀), 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 米航空线缆	2 米航空线缆
净重	17.5 克	57.4 克	87.0 克
毛重	18.8 克	208.8 克	236.3 克
尺寸	54.35*36.61*14.3mm	100*60*21mm(弯头) 125*60*21mm(直头)	

- 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 40/80 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

按照接线图连接后，打开电脑设备管理器，查看端口处是否显示 COM 号，如果没显示，表示转换器没有安装驱动程序，需要找转换器的供应商获取驱动程序或从他们的官网下载，如下图：

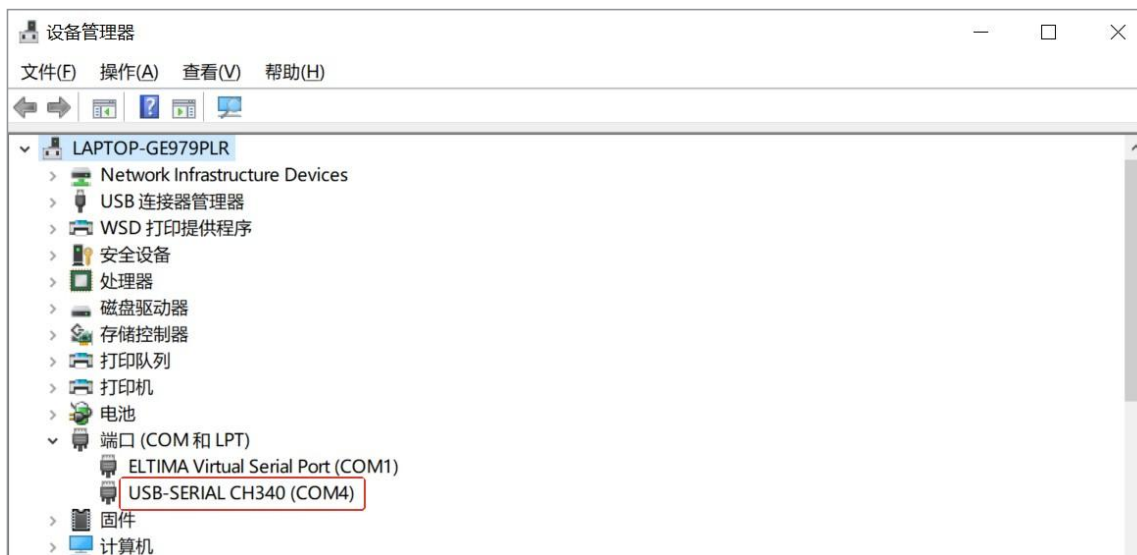


图 7. 串口识别

5.0 上电测试

◎ 串口识别成功后，把传感器对准距离 3cm（3cm 以下是盲区）以上的目标物，按下面操作：

1. 给传感器上电，看激光灯是否点亮，如果激光灯成功点亮，打开我司客服提供的 SSCOM 串口助手软件，选取对应的 COM 号，波特率默认值 115200，其它参数不配置；
2. 点击打开串口，在命令窗口输入单次测量的命令 iSM（i 小写，SM 大写），点击发送，看是否返回测量值，如下：



图 8. SSCOM 设置

- ◎ 如果成功测出距离值，说明传感器验证成功。
- ◎ 如果传感器激光没有点亮或者点亮了但是测试没有返回任何值，请做如下检查：
- 1、A、B 线是否连接牢固？是否接反？
 - 2、测量电源电压，是否满足 9~36V 的要求？
 - 3、COM 号是否选取正确？
 - 4、波特率是否选取 115200 ？
 - 5、命令是否输入正确，i 小写，SM 大写；（命令都是需要区分大小写的）
 - 6、若按照以上步骤检测后还是无法通过串口助手连接，可以尝试更换转换器或购买我们的转换器；
- 如果返回的是错误代码“E=255”之类，请往下翻到错误代码部分，查看错误原因或者联系我司技术人员。

6.0 通信协议

本产品支持以下两种协议（ASCII and Modbus RTU）；在产品没有执行命令的情况下，发送相应的协议命令，产品就会自动执行您想应用的协议：

波特率：9600/19200/38400/115200，默认 115200；

串口格式设置：

波特率	115200
数据位	8
停止位	1
校验位	NONE
流控制	NONE

6.1 ASCII 文本通信协议

指令	功能
iGET:X	查询参数，X 是参数类型
iSET:X,Y	设置参数，X 是参数类型，Y 是参数值
iSM	单次测量
iCM	手动测量
iACM	自动连续测量
iFACM	快速自动连续测量
iHALT	停止测量
iLD:X	激光开启 / 关闭

<CR><LF>：表示回车换行“\r\n”。

表 1. ASCII 指令

 重要：

输入指令时，要使用英文输入法，指令的首字母 i 小写。

6.1.1 单次测量

特点:

测量一次最短时间 220ms, 反射信号越弱时间越长, 一般需要 300-1000ms 不等;

单次测量结束后, 激光自动关闭;

适用场景:

静止测量, 距离基本无变化或变化非常小, 对测量时长不做要求的应用;

【Host】iSM

【L2】正常应答 D=Xm, N#<CR><LF>

错误应答 E=Y<CR><LF>

其中,

X 为距离信息 (如 40.000),

N 为回光量 (如 500),

Y 为故障码 (如 258) 见附录说明,

<CR><LF> 为回车换行 “\r\n”, 其它的每个应答命令都有, 为方便阅读略去;

举例:

D=1.234m, 500#<CR><LF>, 表示距离为 1.234 米, 回光量为 500;

E=258<CR><LF>, 表示超出量程。

6.1.2 手动测量

特点:

量频率可以自己设置, 一问一答;

适用场景:

距离会变化, 变化快慢都可以, 需要自主控制测量, 发一次响应一次的应用;

【Host】iCM

【L2】正常应答 D=Xm, N#

错误应答 E=Y

解析说明同单次测量 (iSM);

注:

Host 发一次指令, L2 响应一次, 完成一次测量后, 激光仍然是打开的。

6.1.3 自动连续测量

特点:

测量频率是固定的, 约 8Hz, 发一次命令, 连续上报距离数据;

适用场景:

距离的变化比较慢, 并且要求测量更精准的应用;

【Host】iACM

【L2】正常应答 D=Xm, N#

错误应答 E=Y

解析说明同单次测量 (iSM)

注:

Host 只需发送一次指令, L2 模块响应后, 连续测量并输出信息。

6.1.4 快速自动连续测量

特点:

测量频率可配置, 10 或 20Hz, 发一次命令, 连续上报距离数据;

适用场景:

距离的变化比较快的应用;

【Host】iFACM

【L2】正常应答 D=Xm

错误应答 E=Y

其中,

X 为距离信息 (如 1 米 -1.000); Y

为故障码 (如 258) 见附录说明;

举例:

D=1.234m 表示距离为 1.314 米, 数据里没有回光量;

E=258 表示超出量程;

注:

Host 只需发送一次指令, L2 模块响应后, 快速连续测量并输出信息。

6.1.5 停止测量

【Host】iHALT

【L2】STOP OK

连续测量或快速连续测量模式下，发送该指令停止测量，激光关闭。

6.1.6 激光开启 / 关闭

开启激光：

【Host】iLD:1

【L2】LASER OPEN OK

关闭激光：

【Host】iLD:0

【L2】LASER CLOSE OK

6.1.7 偏移量

设置偏移量：

【Host】iSET:1,X

【L2】OK

其中，X 为距离偏移值，单位 mm，范围-3000 ~ 3000，默认 0；

举例：

设置距离偏移量 -10 毫米 —— iSET:1,-10；

查询偏移量：

【Host】iGET:1

【L2】OFFSET=X OK

6.1.8 量程

设置量程：

【Host】iSET:2,X

【L2】OK

其中，X 为量程值，单位 mm，范围 50 ~ 80000，默认 80000mm（80 米）；

举例：

设置量程 60 米 —— iSET:2,60000；

查询量程：

【Host】iGET:2

【L2】RANGE=X OK

6.1.9 波特率

设置波特率：

【Host】iSET:3,X

【L2】OK

其中，X 为波特率，支持 9600/19200/38400/115200，默认 115200；

举例：

设置波特率为 9600 —— iSET:3,9600；

注：

波特率修改之后要先下电，再重新上电才能生效；

查询波特率：

【Host】iGET:3

【L2】BAUDRATE=X OK

6.1.10 从机设备地址

设置从机设备地址：

【Host】iSET:6,X

【L2】OK

其中，X 为从机设备地址（MODBUS-RTU 协议涉及），范围 1~247，出厂默认为 1；

举例：

设置从机设备地址为 4 —— iSET:6,4；

查询从机设备地址：

【Host】iGET:6

【L2】ADDRESS=X OK

6.1.11 采样率

设置采样率：

【Host】iSET:7,X

【L2】OK

其中 X 为测量采样率，支持 10/20Hz，出厂默认 20Hz，表示一秒钟采样 20 次距离数据；

注：

该参数在快速连续测量模式下有效；

举例：

设置采样速率为 10Hz —— iSET:7,10；

查询采样率：

【Host】iGET:7

【L2】FREQUENCY=X OK

6.1.12 上电自动测量

说明:

配置成上电自动测量后, 传感器上电后自动上报距离数据;

重要:

要把协议类型设置成与实际应用的协议一致, 才能使用自动测量功能; 传感器与外部设备的正常通信协议是自动适配的, 不使用上电自动测量功能时无需配置;

设置协议类型:

【Host】iSET:4,X

【L2】OK

其中, X 为协议格式类型值; 0=MODBUS RTU 协议, 1=ASCII 协议, 默认为 0=MODBUS RTU 协议;

举例:

设置 MODBUS RTU 协议 —— iSET:4,0;

设置上电自动测量标识:

【Host】iSET:8,X

【L2】OK

其中, X 为上电自动测量标识, 可配 0、1、2; 0= 上电自动测量无效, 1= 上电自动连续测量, 2= 上电自动快速连续测量, 出厂默认为 0;

举例:

设置上电自动快速连续测量 —— iSET:8,2;

查询协议类型:

【Host】iGET:4

【L2】PROTOCOL=X OK

查询上电自动测量标识:

【Host】iGET:8

【L2】AUTMEAS=X OK

6.1.13 上电是否打印版本信息

说明:

上电启动后传感器会打印一条版本信息, 如果影响应用可配成不打印;

配置上电是否打印版本信息:

【Host】iSET:9,X

【L2】OK

X=0 表示上电不打印版本信息, X=1 表示上电打印版本信息;

查询上电是否打印版本信息:

【Host】iGET:9

【L2】PON-MSGOUT=X

X=0 表示上电不打印版本信息, X=1 表示上电打印版本信息。

6.1.14 上电是否打开激光

说明:

上电后激光灯默认打开, 便于对准目标, 如果影响应用可配成上电不亮灯;

配置上电是否打开激光灯:

【Host】iSET:10,X

【L2】OK

X=0 表示上电激光灯不亮, X=1 表示上电激光灯亮;

查询上电是否打开激光灯:

【Host】iGET:10

【L2】PON-LD=X

X=0 表示上电激光灯不亮, X=1 表示上电激光灯亮。

6.1.15 小数点位数

说明:

默认是 3 位小数, 精确到毫米; 4 位小数精确到亚毫米, 数据不稳定, 通常不建议使用 4 位;

配置小数点位数:

【Host】iSET:5,X

【L2】OK

X=0 表示 3 位小数; X=1 表示 4 位小数;

查询小数点位数:

【Host】iGET:5

【L2】DATATYPE=X

X=0 表示 3 位小数, X=1 表示 4 位小数, 出厂默认 X=0。

6.2 Modbus RTU 通信协议

请求格式帧 （十六进制）				
地址码	功能码	寄存器起始地址	寄存器数量（N）	CRC
1Byte	1Byte	2Byte	2Byte	2Byte
响应格式帧 （十六进制）				
正常响应				
地址码	功能码	字节数	寄存器值	CRC
1Byte	1Byte	1Byte	2*N Byte	2Byte
异常响应				
地址码	错误码	异常码	CRC	
1Byte	1Byte	1Byte	2Byte	
Modbus RTU 协议以异常错误码响应时故障码定义： 0x01：功能码错误 0x02：寄存器起始地址错误 0x03：寄存器数量错误 0x04：寄存器值错误 0x05：CRC 错误 0x06：设备繁忙 0x07：温度过高（模块超过 60 度） 0x08：温度过低（模块低于 -20 度） 0x09：信号太弱 / 信号计算时间长 0x0A：信号太强 0x0B：超出量程 0x0C：光敏器件异常 0x0D：激光管异常 0x0E：其它异常 示例错误码： 当读命令出错时 0x83 = 功能码 03 + 0x80 当写命令出错时 0x90 = 功能码 10 + 0x80 CRC 码计算方法：CRC 的计算范围是从地址码开始到CRC 前的那个字节结束，CRC16 的低 8 位字节在前，高 8 位在后，详情见附录。				

表 2. Modbus RTU 协议格式

寄存器起始地址 十六进制	寄存器起始地址 (对应西门子 PLC 地址, 十六进制换成十进制再 +1)	寄存器长度	数据类型	寄存器描述
0x000F	40016	2	Uint32	单次测量
0x0010	40017	2	Uint32	手动测量 - 应答式
0x0013	40020	2	Uint32	自动连续测量 - 持续式
0x0034	40053	2	Uint32	快速自动连续测量 - 持续式
0x0031	40050	1	Uint16	停止测量
0x000B	40012	2	Uint32	测量量程
0x0019	40026	1	Uint16	波特率
0x0007	40008	1	Uint16	激光开启 / 关闭
0x000D	40014	1	Uint16	距离偏移量
0x0017	40024	1	Uint16	从机地址
0x001B	40028	1	Uint16	采样率
0x0027	40040	1	Uint16	上电是否打印版本信息
0x0029	40042	1	Uint16	上电是否打开激光

表 3. 寄存器功能

⚠ 重要:

下面所有指令的首字节01 是从机设备地址, 最后两个字节是CRC, 如果修改从机地址, CRC 也要做相应的修改; 使用PLC 时, 寄存器的地址要把十六进制转成十进制再加 1, 如表 3。

6.2.1 单次测量

特点:

测量一次最短时间 220ms, 反射信号越弱时间越长, 一般需要 300-1000ms 不等。单次测量结束后, 激光自动关闭。

适用场景:

静止测量, 距离基本无变化或变化非常小, 对测量时长不做要求的应用。

【Host】主机请求					
描述 :	地址码	功能码	寄存器起始地址	寄存器数量	CRC
发送:	0x01	0x03	0x00 0x0F	0x00 0x02	0xF4 0x08

【L2】正常应答						
描述 :	地址码	功能码	字节数	寄存器 1 值	寄存器 2 值	CRC
正常应答 :	0x01	0x03	0x04	0x00 0x00	0x03 0xAC	0x7B 0x7F

注:

此条指令中的距离为 4 个字节, 0x00 0x00 0x03 0xAC, 距离为 0x000003AC, 转化为十进制为 940mm;

测量失败的应答 :

0x01 0x03 0x04 0x00 0x00 0x00 0x00 0xFA 0x33

距离的 4 个字节 0x00000000, 表示测量失败, 请重新测量或检查设备;

异常应答例如：				
描述：	地址码	错误码	异常码	CRC
异常应答：	0x01	0x83	0x02	0xC0 0xF1

错误码 83，表示功能码 03 的功能异常；

异常码 02，表示是起始地址错误；

6.2.2 手动测量

特点：

测量频率可以自己设置，最快 10Hz，一问一答；

适用场景：

距离的变化比较慢，并且要求测量更精准的应用，需要自主控制测量，发一次响应一次的应用，完成一次测量后，激光仍然是打开的；

【Host】01 03 00 10 00 02 C5 CE

【L2】同单次测量的描述

6.2.3 自动连续测量

特点：

测量频率是固定的，约8Hz，发一次命令，连续上报距离数据；

适用场景：

距离的变化比较慢，并且要求测量更精准的应用；

【Host】01 03 00 13 00 02 35 CE

【L2】同单次测量的描述

注意：

自动连续测量距离，主机只发送一次指令后，从机 L2 会连续测量距离并上报数据，会占用 RS485 总线。

6.2.4 快速自动连续测量

特点：

测量频率可配置，10 或 20Hz，发一次命令，连续上报距离数据；

适用场景：

距离的变化比较快的应用；

【Host】01 03 00 34 00 02 85 C5

【L2】同单次测量的描述

测量速率依据采样率参数（10/20Hz），先配置好采样率；

默认 20Hz；

注意：

自动连续测量距离，主机只发送一次指令后，从机 L2 会连续测量距离并上报数据，会占用 RS485 总线。

6.2.5 停止测量

【Host】01 10 00 31 00 01 02 00 01 63 B1

【L2】01 10 00 31 00 01 50 06

6.2.6 激光开启 / 关闭

【Host】01 10 00 07 00 01 02 XX YY NN MM

【L2】01 10 00 07 00 01 B0 08

XXYY - 为要设置的激光开关标识，0000- 激光关闭，0001- 激光开启；

NNMM - 为 CRC 校验。

6.2.7 偏移量

设置偏移量：

【Host】01 10 00 0D 00 01 02 XX YY NN MM

【L2】01 10 00 0D 00 01 90 0A

XXYY - 为要设置的距离偏移值，2 字节，范围是范围 -3000 ~ 3000mm，如 10mm，十六进制 XXYY=00 0A；

NNMM - 为 CRC 校验；

查询偏移量：

【Host】01 03 00 0D 00 02 55 C8

【L2】01 03 02 XX YY NN MM

XXYY - 为查询到的距离偏移值，2 字节。如 10mm，十六进制 XXYY=00 0A

NNMM - 为 CRC 校验

6.2.8 量程

设置量程：

【Host】01 10 00 0B 00 02 04 XX YY ZZ WW NN MM

【L2】01 10 00 0B 00 02 30 0A

XXYYZZWW - 为要设置的范围值，如 40000mm，十六进制 XXYYZZWW=00 00 9C 40；

NNMM - 为 CRC 校验；

查询量程：

【Host】01 03 00 0B 00 02 B5 C9

【L2】01 03 04 XX YY ZZ WW NN MM

XXYYZZWW - 为查询到的范围值，如 40000mm，十六进制 XXYYZZWW=00 00 9C 40；

NNMM - 为 CRC 校验。

6.2.9 波特率

设置波特率：

【Host】01 10 00 19 00 02 04 XX YY ZZ WW NN MM

【L2】01 10 00 19 00 02 90 0F

XXYYZZWW - 为要通信波特率，支持 9600/19200/38400/115200，4 字节；

NNMM - 为 CRC 校验；

注意：

波特率修改之后要先下电，再重新上电才能生效；

查询波特率：

【Host】01 03 00 19 00 02 15 CC

【L2】01 03 04 XX YY ZZ WW NN MM

XXYYZZWW - 为查询到的波特率，4 字节，如 115200，十六进制 00 01 C2 00；

NNMM - 为 CRC 校验。

6.2.10 从机设备地址

设置从机地址：

【Host】01 10 00 17 00 01 02 XX YY NN MM

【L2】01 10 00 17 00 01 B1 CD

XXYY - 为要设置的从机设备地址值，2 字节，范围 0001 ~ 00F7；
NNMM - 为 CRC 校验；

查询从机地址：

【Host】01 03 00 17 00 02 74 0F

【L2】01 03 02 XX YY NN MM

XXYY - 为查询到的从机设备地址值，2 字节，范围 0001 ~ 00F7；
NNMM - 为 CRC 校验。

6.2.11 采样率

设置采样率：

【Host】01 10 00 1B 00 01 02 XX YY NN MM

【L2】01 10 00 1B 00 01 71 CE

XXYY - 为要设置的采样率，2 字节，000A-10Hz，0014-20Hz；
NNMM - 为 CRC 校验；

查询采样率：

【Host】01 03 00 1B 00 02 B4 0C

【L2】01 03 02 XX YY NN MM

XXYY - 为查询到的采样率，2 字节，000A-10Hz，0014-20Hz；
NNMM - 为 CRC 校验。

6.2.12 上电是否打印版本信息

说明：

上电启动后传感器会打印一条版本信息，如果影响应用可配成不打印；

设置上电是否打印版本信息：

【Host】01 10 00 27 00 01 02 XX YY NN MM

【L2】01 10 00 27 00 01 B1 C2

XXYY - 为上电是否打印版本信息的标识，0000 上电不打印版本信息；0001 上电打印版本信息；
NNMM - 为 CRC 校验；

查询上电是否打印版本信息：

【Host】01 03 00 27 00 02 F4 00

【L2】01 03 02 XX YY NN MM

XXYY - 为上电是否打印版本信息的标识，0000 上电不打印版本信息；0001 上电打印版本信息；
NNMM - 为 CRC 校验。

6.2.13 上电是否打开激光

说明：

上电后激光灯默认打开，便于对准目标，如果影响应用可配成上电不亮灯；

设置上电是否打开激光：

【Host】01 10 00 29 00 01 02 XX YY NN MM

【L2】01 10 00 29 00 01 D0 01

XXYY - 为上电是否打开激光的标识，0000 上电关闭激光，

0001 上电打开激光；

NNMM - 为 CRC 校验；

查询上电是否打开激光：

【Host】01 03 00 29 00 02 15 C3

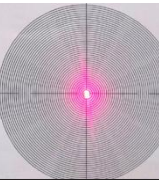
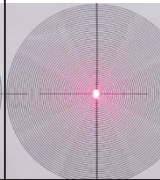
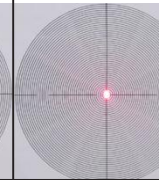
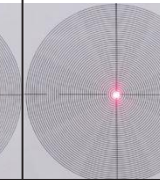
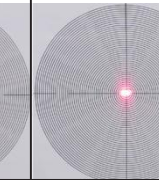
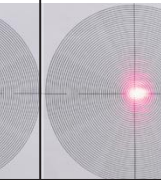
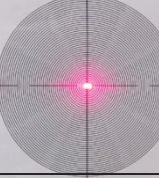
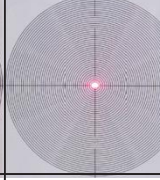
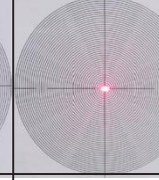
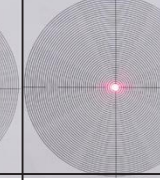
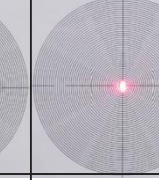
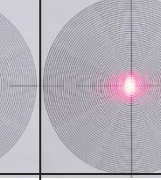
【L2】01 03 02 XX YY NN MM

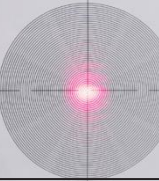
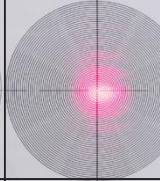
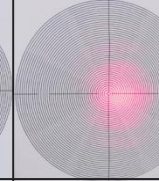
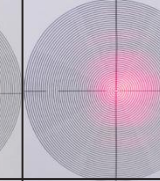
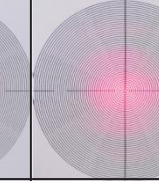
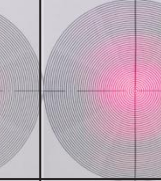
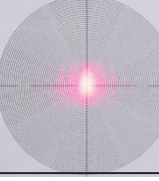
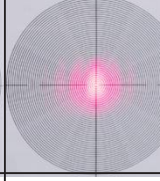
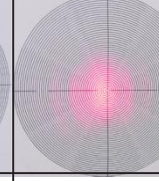
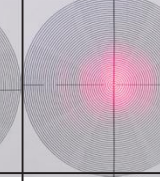
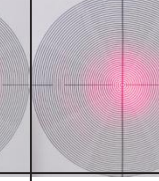
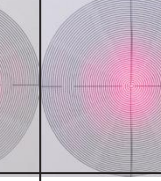
XXYY - 为上电是否打开激光的标识，0000 上电关闭激光，

0001 上电打开激光；

NNMM - 为 CRC 校验。

7.0 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

8.0 附录

8.1 CRC 校验

/* CRC 高位字节值表 */

```
const u8 auchCRCHI[] = {
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80,
0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1,
0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01,
0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81,
0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00,
0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80,
0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81,
0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80,
0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80,
0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80,
0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40
};
```

/* CRC 低位字节值表 */

```
const u8 auchCRCLo[] = {
0x00, 0xC0, 0xC1, 0x01, 0xC3, 0x03, 0x02, 0xC2, 0xC6, 0x06, 0x07, 0xC7, 0x05, 0xC5, 0xC4, 0x04, 0xCC, 0x0C, 0x0D,
0xCD, 0x0F, 0xCF, 0xCE, 0x0E, 0x0A, 0xCA, 0xCB, 0x0B, 0xC9, 0x09, 0x08, 0xC8, 0xD8, 0x18, 0x19, 0xD9, 0x1B, 0xDB,
0xDA, 0x1A, 0x1E, 0xDE, 0xDF, 0x1F, 0xDD, 0x1D, 0x1C, 0xDC, 0x14, 0xD4, 0xD5, 0x15, 0xD7, 0x17, 0x16, 0xD6, 0xD2,
0x12, 0x13, 0xD3, 0x11, 0xD1, 0xD0, 0x10, 0xF0, 0x30, 0x31, 0xF1, 0x33, 0xF3, 0xF2, 0x32, 0x36, 0xF6, 0xF7, 0x37, 0xF5,
0x35, 0x34, 0xF4, 0x3C, 0xFC, 0xFD, 0x3D, 0xFF, 0x3F, 0x3E, 0xFE, 0xFA, 0x3A, 0x3B, 0xFB, 0x39, 0xF9, 0xF8, 0x38, 0x28,
0xE8, 0xE9, 0x29, 0xEB, 0x2B, 0x2A, 0xEA, 0xEE, 0x2E, 0x2F, 0xEF, 0x2D, 0xED, 0xEC, 0x2C, 0xE4, 0x24, 0x25, 0xE5, 0x27,
0xE7, 0xE6, 0x26, 0x22, 0xE2, 0xE3, 0x23, 0xE1, 0x21, 0x20, 0xE0, 0xA0, 0x60, 0x61, 0xA1, 0x63, 0xA3, 0xA2, 0x62, 0x66,
0xA6, 0xA7, 0x67, 0xA5, 0x65, 0x64, 0xA4, 0x6C, 0xAC, 0xAD, 0x6D, 0xAF, 0x6F, 0x6E, 0xAE, 0xAA, 0x6A, 0x6B, 0xAB, 0x69,
0xA9, 0xA8, 0x68, 0x78, 0xB8, 0xB9, 0x79, 0xBB, 0x7B, 0x7A, 0xBA, 0xBE, 0x7E, 0x7F, 0xBF, 0x7D, 0xBD, 0xBC, 0x7C,
0xB4, 0x74, 0x75, 0xB5, 0x77, 0xB7, 0xB6, 0x76, 0x72, 0xB2, 0xB3, 0x73, 0xB1, 0x71, 0x70, 0xB0, 0x50, 0x90, 0x91, 0x51,
0x93, 0x53, 0x52, 0x92, 0x96, 0x56, 0x57, 0x97, 0x55, 0x95, 0x94, 0x54, 0x9C, 0x5C, 0x5D, 0x9D, 0x5F, 0x9F, 0x9E, 0x5E,
0x5A, 0x9A, 0x9B, 0x5B, 0x99, 0x59, 0x58, 0x98, 0x88, 0x48, 0x49, 0x89, 0x4B, 0x8B, 0x8A, 0x4A, 0x4E, 0x8E, 0x8F, 0x4F,
0x8D, 0x4D, 0x4C, 0x8C, 0x44, 0x84, 0x85, 0x45, 0x87, 0x47, 0x46, 0x86, 0x82, 0x42, 0x43, 0x83, 0x41, 0x81, 0x80, 0x40
};
```

```
u16 CRC16(u8 *Start_Byte, u16 Num_Bytes)
```

```
{
    u8 uchCRCHI = 0xFF;          // CRC 高字节的初始化
    u8 uchCRCLo = 0xFF;         // CRC 低字节的初始化
    u16 uIndex;                  // CRC 查找表的指针
```

```

while (Num_Bytes--)
{
    uIndex = uchCRCLo ^ *Start_Byte++; // 计算 CRC
    uchCRCLo = uchCRChi ^ auchCRChi[uIndex];
    uchCRChi = auchCRCLo[uIndex];
} return (uchCRChi << 8 | uchCRCLo);
}

```

8.2 故障码

8.2.1 ASCII 协议故障码

故障码	含义
252	温度过高（超过 60℃）
253	温度过低（低于 -20℃）
255	弱反射或计算失败
256	强反射
258	超出量程
285	光敏器件异常
286	激光管异常
290	硬件异常

表 4. ASCII 故障码

8.2.2 Modbus 协议异常码

异常码	含义
0X00	无错误
0x01	功能码错误
0x02	起始地址错误
0x03	寄存器数量错误
0x04	寄存器值错误
0x05	CRC 错误
0x06	设备繁忙
0x07	温度过高（模块超过 60℃）
0x08	温度过低（模块低于 -20℃）
0x09	信号太弱 / 信号计算时间长
0x0A	信号太强
0x0B	超出量程
0x0C	光敏器件异常
0x0D	激光管异常
0x0E	其它异常

表 5. Modbus 协议异常码

9.0 维护保养及售后服务

9.1 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。

9.2 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型号的产品 ；
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。

9.3 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。