

激光测距仪 维护使用说明书

LRF1535-4K10

警告

- 禁止将激光测距仪对着人眼或高反射率的物体(玻璃等光滑表面的物体)发射激光!
- 禁止在激光测距仪发射激光时,直接采用裸眼观察激光发射窗口!
- 在调校激光器和光轴时,必须将接收光学系统的窗口遮挡严密!

激光测距仪使用说明书

1 概述

激光测距仪是一种精密的距离传感仪器，由激光接收光学系统、激光发射光学系统、激光发射器、激光接收器、电源与控制器以及壳体组成。(如图 1 所示)，安装在地面或车辆平台上，并与车载观瞄系统校同轴，在平台系统的带动下，搜索与跟踪目标。平台系统搜索到目标后，就对目标进行锁定，并输出已经搜索到目标的标志信号，然后开始测距，距离数据通过输出接口，输给上位计算机。

该激光测距仪的主要特点是：探测距离远、体积小、重量轻、响应时间快、探测精度高、可探测多目标，输出的目标距离数据可融合到战场通信网络中。

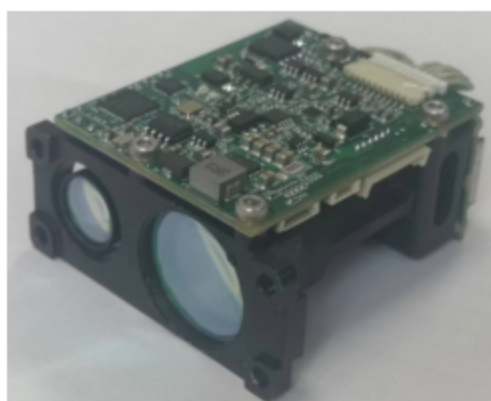


图 1 结构外形图

2 构造与工作原理

激光测距仪的激光发射器向空中目标发射一束方向性极好的激光束，激光束打在目标上返回，被接收光学系统接收。接收光学系统将激光光束会聚到激光接收器的光电探测器上，光电探测器将包含目标激光

信号转换为电信号，电信号经放大，送信号处理与控制器进行采集处理，通过分析信号特征消除噪声，计算出目标的距离值。计算距离的数学模型如下：

$$R = \frac{c}{2} t$$

式中c和t分别表示光速和激光束在测距仪与目标间来回的时间。

3 主要性能和技术参数

3.1 光电性能

3.1.1 激光波长：1.54 μm；

3.1.2 待机电流：≤0.11A，平均电流≤0.25A@5V供电；

激光测距仪维护使用说明书

3.1.3 工作电压： 3.3V~5.4V；

3.1.4 虚警率： $\leq 1\%$ ；

3.1.5 准测率： 98%；

3.1.6 最小测程： 20m；

3.1.7 测程能力： 能见度 $\geq 8\text{km}$ ，湿度 $\leq 80\%$ ；对 $2.3\text{m} \times 2.3\text{m}$ 车辆，反射率为0.3的车辆目标，测距能力 $\geq 4\text{Km}$ ；对大目标测距能力 $\geq 10\text{km}$ （能见度 $\geq 10\text{km}$ ）；

3.1.8 精度： $\pm 1\text{m}$ ；

3.1.9 工作频率：1Hz、5Hz，应急 10Hz；

3.1.10 首末目标选择；

3.1.11 输出接口：RS422；

3.2 贮存性

贮存寿命 12 年。

3.3 环境适应性

3.3.1 工作温度

$-40^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$

3.3.2 存贮温度

$-50^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$

4 接口方式

激光测距仪对外电路接口采用对外插座，具备和外部的电源接口和数据通讯功能。对外插座 1.25mm 间距 8 芯插座，具体引脚定义见下表：

引脚	符号	功能	颜色	说明
1	T+	通讯信号	红色	接 pc 机 RX+
2	T-	通讯信号	黑色	接 pc 机 RX-
3	R-	通讯信号	黄色	接 pc 机 TX-
4	R+	通讯信号	绿色	接 pc 机 TX+
5	GND	通讯地	蓝色	
6	GND	电源地	白色	
7	+5V/3A	总电源	橙色	
8	GND	电源地	褐色	

5 包装

激光测距仪维护使用说明书

5.1 包装要求

- 5.1.1** 外露光学零件的表面不得有灰尘,脏物、油迹、水印和手印等; b) 包装箱内不得有灰尘,屑粒和异物,外表面应清洁;
- c) 产品外表面上不得有灰尘,脏物、油脂和堆积的密封剂或填料。氧化层允许有不长于 20mm 不多于 3 条的划痕,小于 2mm 直径不多于3 个麻点。
- a) 激光测距仪前端面用罩子罩住,放入防静电塑料袋中真空密封,再放入海绵内包装盒中,然后装入具有防震设计的包装箱中。

6 安装调试

- 禁止将激光测距仪对着人眼和高反射率的物体(玻璃等光滑表面的物体)发射激光!
- 禁止在激光测距仪发射激光时,直接采用裸眼观察激光发射窗口!
- 在调校激光器和光轴时,必须将接收光学系统的窗口遮挡严密!

- 6.1 将激光测距仪从包装箱中取出,检查外观有无破损和沾污;
- 6.2 采用内六角不锈钢螺钉 M2.5×6 的将激光测距仪安装到平台上;
- 6.3 测距前,通电后观察激光测距仪工作电流是否正常;
- 6.4 激光测距仪关电后,由于电容上电没有完全放完,请不要用烙铁焊接,外接插头可以插拔。

7 分解结合

松开四个螺钉M2.5×6,就可以将激光测距仪卸下来。

8 使用操作

按照软件使用说明书操作激光测距仪。

9 常见故障分析与排除

序号	故障现象	原因	排除方法	备注
1	没有距离输出	接插件松动	重新插拔一下接插件	
2	无工作电流	接插件松动	重新插拔一下接插件	
3	测不回目标	与平台观瞄 光轴误差大	重新调试和安装	

10 维护保养

- 10.1 平时需保持光学镜头的清洁,擦拭镜头,必须用镜头纸或酒精棉。
- 10.2 激光测距仪不密封,避免水汽进入。
- 10.3 不使用时,要关闭电源。
- 10.4 避免带电插拔输出插座。

11 运输储存

11.1 贮存

11.1.1 经验收合格的产品由验收方负责暂时贮存。

11.1.2 产品应当贮存在有防护措施的库房内, 库房条件应当满足:

- a) 库房温度应保持在 $-20^{\circ}\text{C} \sim +30^{\circ}\text{C}$ 的范围内, 相对湿度在 70%以下;
- b) 库房所有设施及存入的物品应保持清洁整齐; 库内应有良好的照明设施;
- c) 库房应具有防火、防暴、防雷电等设施;
- d) 禁止将任何有腐蚀作用的物品放入库房内。

11.2 运输

11.2.1 产品发运由承制方负责, 产品发运应当满足:

- a) 搬运和放置应按运输箱上的运输标志进行, 须遵守搬运和运输的一切 规则;
- b) 堆放时应放置平稳, 整齐牢固;
- c) 整车不得超高、超重、重心分布要尽可能均匀;
- d) 激光测距仪产品不允许和易爆、易腐蚀的物品同车装运;
- e) 使用汽车运输时, 应根据路的状况, 控制车速;
- f) 在运输过程中应有防雨、防尘、防日晒、防撞击、防跌落等措施, 用敞车运输时要加盖蓬布;
- g) 在条件许可时, 尽可能采用集装箱运输, 并按有关规定报告;
- h) 产品的发运由承制方和订购方双方负责按规定执行;
- i) 在装运和运输中, 发现损坏情况, 应及时通知有关部门进行处理。

附录 A 成套性清单

1 全套产品

激光测距仪	1 具
产品内包装箱	1 套
运输箱	1 个

附录B 测距机通讯协议

RS422通讯, 波特率115200。

测距机接收到工作指令后根据指令触发激光进行工作, 并根据工作指令的周期完成一次测距以后向上位机回复测距信息。

以下均为16进制

上位机到测距机指令

AA	命令字1	命令字2	0C
头字节	01 开始连续测距 02 停止连续测距	连续测距的频率 01~0A对应0~10Hz	尾字节

03 单次测距

例如：

AA 01 01 0C 频率1Hz 连续测距

AA 01 05 0C 频率5Hz 连续测距

AA 02 00 0C 停止连续测距

AA 03 00 0C 单次测距

测距机到上位机回复信息

55	XX	1H	1L	2H	2L	0D
头字节	状态字 04: 无激光 05: 有激光 无回波 15: 单目标 35: 双目标	目标1距离高位	目标1距离低位	目标2距离高位	目标2距离低位	尾字节

1H 1L 两个无符号字节表示目标1的距离，最低位=0.5m。当没有目标回波或是没有激光时，距离值均发送为0。

2H 2L 两个无符号字节表示目标2的距离，最低位=0.5m。当没有目标回波或是没有激光时，距离值均发送为0。

例如：

55 04 00 00 00 00 0D

无激光

55 05 00 00 00 00 0D

有激光无回波

55 15 00 50 00 00 0D

目标1有值距离40米

55 35 00 50 01 00 0D

目标1距离40米，目标2距离128米