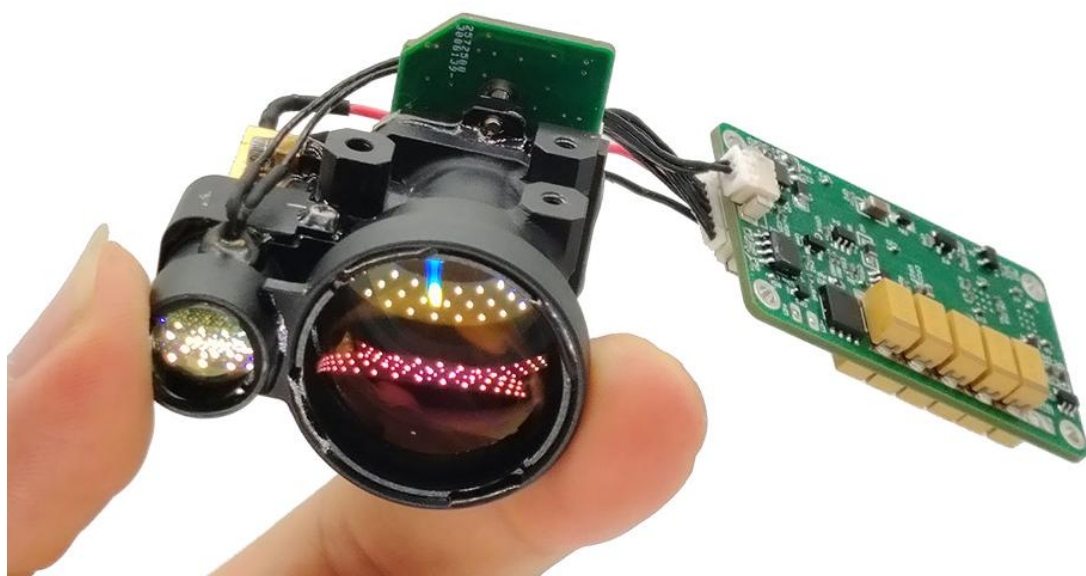


5公里激光测距模块 技术规格书



产品名称：_____激光测距模块_____

产品型号：_____SF-CSZ0508X_____

SF-CSZ0508X 型激光测距机技术规格

1 概述

本技术规格书阐述了 SF-CSZ0508X 型激光测距机的功能、用途、主要技术指标及环境适应性等各种指标。

2 主要功能

- a) 具备自检功能，可接收自检指令并回传自检结果；
- b) 具备基础自检功能，基础自检进行不出光检测，其余状态正常检测；
- c) 具有目标测距功能，可对指定目标进行测距，并输出测距结果；
- d) 具有单次测距功能和连续测距功能，单次测距和连续测距模式可设置；
- e) 具有设置连续测距频率的功能；
- f) 具有查询软件、硬件版本号的功能；
- g) 具有低功耗模式；
- h) 具有经通讯口在线更新软件及参数的功能。

3 主要性能指标

3.1 激光波长

1535nm $\pm$ 5nm;

3.2 最大测程

在大气能见度 $\geq$ 15km，温度 25℃，相对湿度 $\leq$ 70%条件下，目标反射率0.3，测2.3x2.3米目标 $\geq$ 5km。

测建筑物 $\geq$ 6.5km；测典型目标 $\geq$ 8km.

3.3 最小测程

$\leq$ 30m;

3.4 测距精度

测距精度 $\pm$ 1m;

3.5 激光束散角

$\leq$ 0.4 $\pm$ 0.1mrad;

3.6 准测率

≥98%;

3.7 测距频率

1~ 10Hz 可调,

3.8 连续测距时间

常温（25℃）环境下，以最大频率 10Hz 连续测距时间不小于 1h，高温（70℃）环境下，以最大频率 10Hz 连续测距时间不小于30min;

3.9 重量

≤75±10g;

3.10 电源及功耗

供电电压为+9V~15VDC 时，峰值功耗≤7W；稳态功耗 1（上电不出光） ≤1.5W；稳态功耗 2（10Hz 进行连续测距） ≤3.5W。

3.11 电气接口

a) 通讯接口 RS422/TTL 通信;

波特率: 115200;

数据位: 8;

起始位: 1;

停止位: 1;

校验位: 无;

b) 对外连接器;

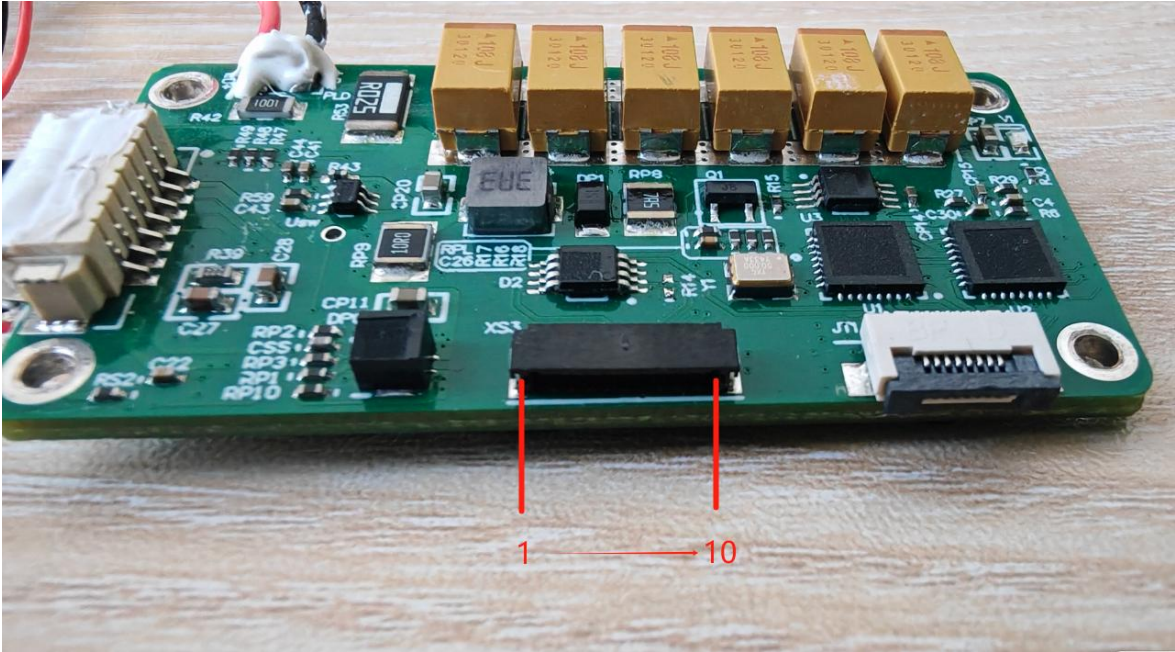
上位机端通过DF52-10P-0.8C连接器实现与测距机端DF52-10S-0.8H连接器的交联测试。

表 1 针脚定义

引脚序号	标号	电特性定义	备注
P-1	VIN+	输入电源正极	供电电源
P-2	VTN+		
P-3	COM	输入电源负极	
P-4	COM		
P-5	RS422_TXD+	信号输出端口	从测距机到上位机
P-6	RS422_TXD-		
P-7	RS422_RXD-	信号输入端口	从上位机到测距机
P-8	RS422_RXD+		
P-9	TTL_TX	信号输出端口	从测距机到上位机

P-10	TTL_RX	信号输入端口	从上位机到测距机
------	--------	--------	----------

接口引脚1示意图如下



3.12 机械接口

以双方最终确认的三维包络尺寸为准，SF-CSZ0508X型激光测距机模块包络尺寸 $\leq 55 \times 34 \times 45\text{mm}$ （尺寸公差为 $\pm 1\text{mm}$ ，不含接插件），主控电路板单独安装尺寸 $\leq 55 \times 29 \times 11\text{mm}$ （尺寸公差为 $\pm 1\text{mm}$ ），机械接口如图 1 所示：

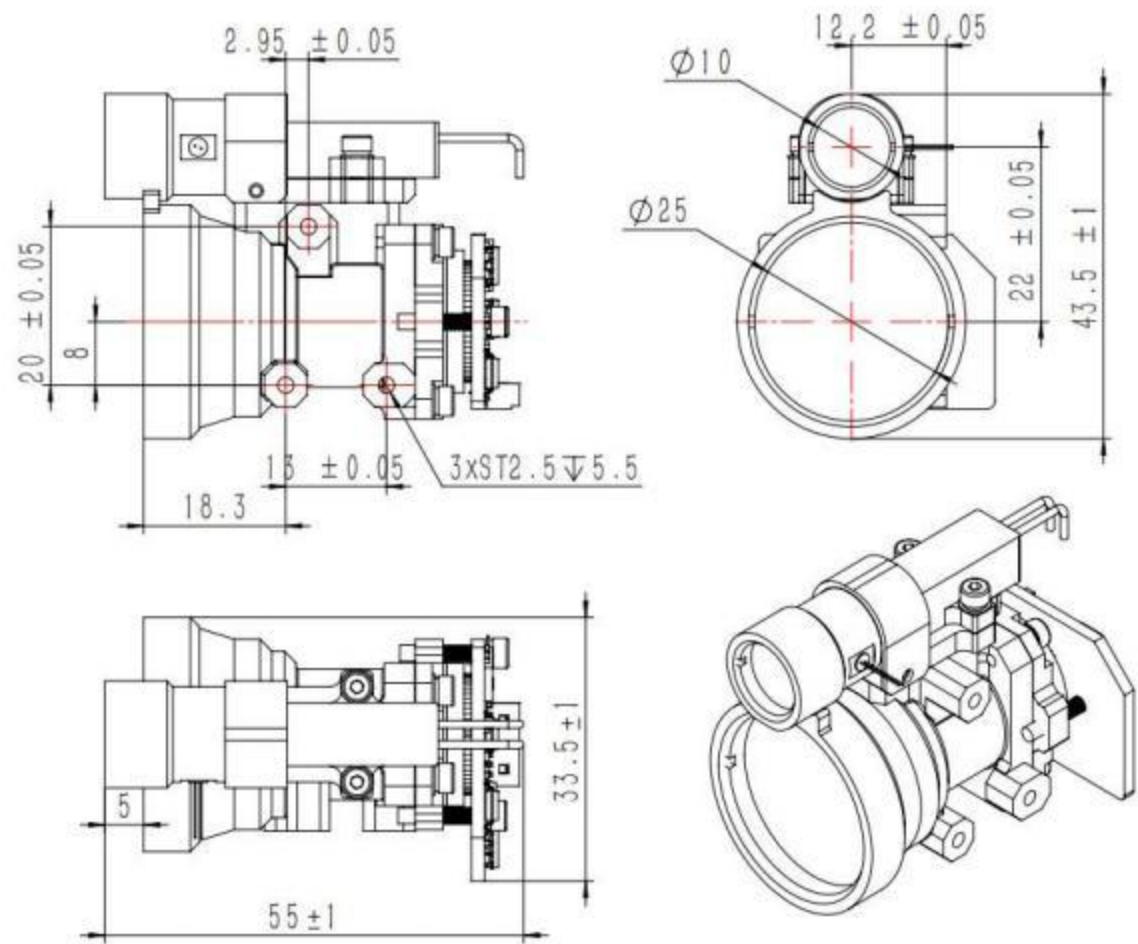
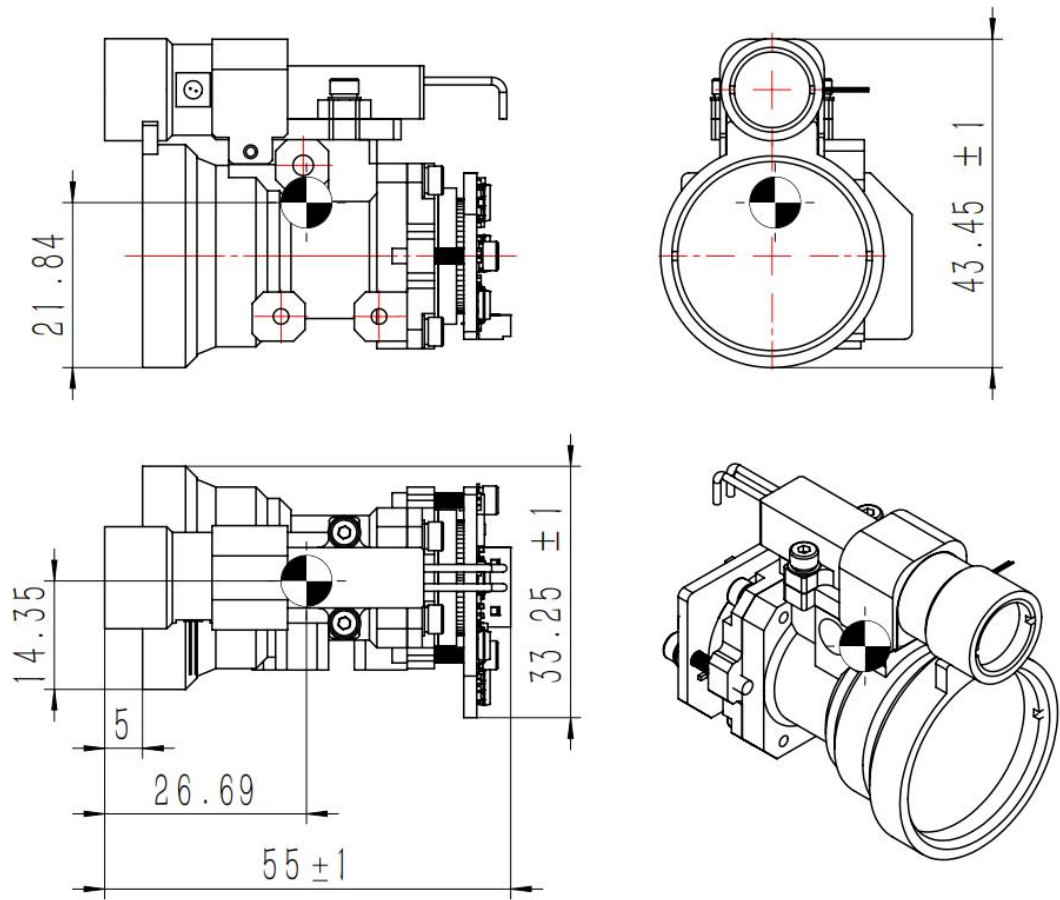


图 1 机械接口尺寸图

安装重心如下图所示



4 环境适应性要求

4.1 温度要求

- a) 工作温度
-40℃~+60℃；
- b) 贮存温度
-55℃~+65℃；

4.2 振动试验

挂飞振动试验按以下要求进行：

- a) 试验方法：宽带随机+正弦振动；

- b) 试验量值：宽带随机谱如图 2，功能性振动试验量值见表 2、表 3、表 4；
- c) 振动方向：三轴向；
- d) 振动时间：每轴向 1h；
- e) 试件状态：使用安装状态，工作。

表 2 挂飞振动试验量值 1

正弦振动试验量值						随机振动 功率谱密度
频率（Hz）	F1	F2	F3	F4	T1	0.001g ² /Hz
	25.5	51	76.5	102		
加速度（g）	1.30	1.00	0.60	0.60	T2	0.01g ² /Hz

表 3 挂飞振动试验量值 2

正弦振动试验量值						随机振动 功率谱密度
频率（Hz）	F1	F2	F3	F4	T1	0.001g ² /Hz
	24	48	72	96		
加速度（g）	1.30	1.00	0.60	0.60	T2	0.01g ² /Hz

表 4 挂飞振动试验量值 3

正弦振动试验量值						随机振动 功率谱密度
频率（Hz）	F1	F2	F3	F4	T1	0.0016g ² /Hz
	4.3	21.5	43	64.5		
加速度（g）	0.1	2.03	1.11	0.83	T2	0.016g ² /Hz

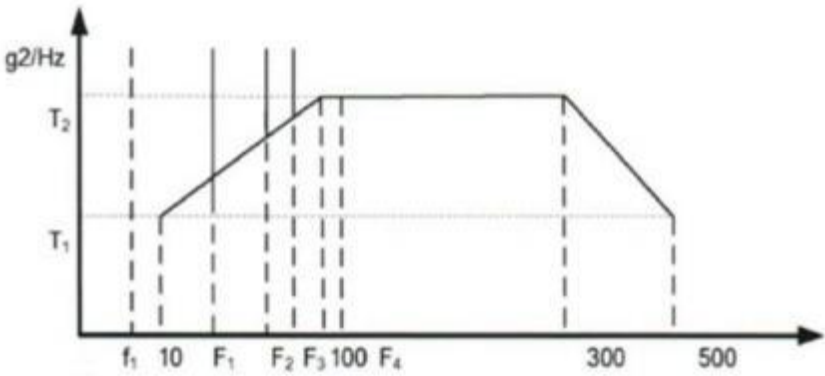


图 2 挂飞振动试验随机

谱 自由飞振动试验按以下要求进行：

- a) 试验方法：宽带随机；

- b) 试验量值：随机振动谱如图所示 3， $T_1=0.0064g^2/Hz$ ， $T_2=0.064g^2/Hz$ ；
- c) 振动方向：三轴向；
- d) 振动时间：每轴向 10min；
- e) 试件状态：使用安装状态，工装；
- f) 检测：试验中检测，试验结束后，进行检测。

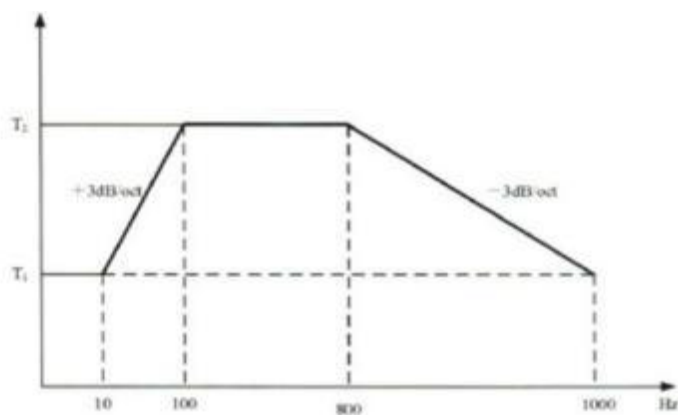


图 3 随机振动环境试验功率谱

4.3 冲击试验

功能性冲击试验按照以下要求进行：

- a) 加速度峰值：X 轴向 60g，Y、Z 轴向 45g。
- b) 冲击波形：近似半正弦波；
- c) 脉冲持续时间：X、Y、Z 轴向 11ms；
- d) 冲击次数：X 轴正负各 2 次，Y、Z 轴向正负各 3 次；
- e) 试件状态：使用安装状态，工装；
- f) 检测：试验中检测，试验结束后，进行检测。

串口通讯协议

1. 通讯协议

1.1 串口参数

- 异步串行通信标准：RS-422/TTL
- 波特率：115200bps
- 传输格式：8个数据位
- 1个起始位
- 1个停止位
- 无校验位

对于每个字节信息，先传输最低位(lsb)，如果是多字节信息，先传输低字节。

1.2 信息格式

通讯信息格式如下：

信息头(1个字节)
子系统ID号
信息体
信息尾(1个字节，即校验和)

上表中信息体部分详见第2节‘数据协议’的描述。信息头、子系统ID号和信息尾如表1、2、3所述。

表1：信息头描述

各字节名称	数据类型	字节长度	值/取值范围	注释
信息开始代码	无符号字节	1	0xEE	常数

表2：子系统ID号描述

各字节名称	数据类型	字节长度	值/取值范围	注释
子系统ID号	无符号字节	1	0x07	常数

表3：信息尾(校验和)描述

各字节名称	数据类型	字节长度	值/取值范围	注释
校验和	无符号字节	1	0-255	信息体部分各字节的和对256取模。

‘信息头’的首字节为0xEE，是同步代码，表示一帧信息的开始；子系统ID号是系统分配给激光测距器的标识号，用于系统识别单体，激光测距器子系统ID号为0x07；信息尾是校验和，是对信息体的所有字节求和后对256取模。

2. 数据协议

2.1 输出信息

输出信息指系统发送给激光测距器的命令。命令信息包为6字节定长格式，信息体为6字节，具体定义如表4：

表4：输出命令信息体数据格式

命令内容	字节1	字节2	字节3	字节4	字节5	字节6
启动自检	0x01	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
连续测距5Hz	0x02	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
连续测距10Hz	0x04	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
激光停止	0x05	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
脉冲次数上报	0x0A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
产品标识上报	0x10	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
单次测距	0x0B	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
连续测距1Hz	0x0C	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
温度读取	0x06	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

备注1：N/A缺省均为0x00。

2.2 输入信息

输入信息指系统接收来自激光测距器的状态信息。状态信息包为9字节定长格式，信息体为6字节，具体定义如表5：

表5：状态信息体

状态内容	字节1	字节2	字节3	字节4~5	脉冲计数编号
上电自检应答	0x00	上电自检结果： 0x00：正常 0x01：故障	当“上电自检完成” 时： 状态代码（备注1）	N/A	N/A
启动自检应答	0x01	启动自检结果： 0x00：正常 0x01：故障	当“启动自检完成” 时： 状态代码（备注1）	N/A	N/A
连续测距5Hz	0x02	是否有故障： 0x00：正常 0x01：故障	状态代码（备注1）	激光距离值 （备注2）	0~255
连续测距10Hz	0x04	是否有故障： 0x00：正常 0x01：故障	状态代码（备注1）	激光距离值 （备注2）	0~255
激光停止	0x05	N/A	N/A	N/A	N/A
回复脉冲上报	0x0A	N/A	N/A	激光脉冲计数 （备注3）	N/A
产品标识上报	0x10	标识号1（备注4 ）	标识号2（备注4）	N/A	N/A
单次测距	0x0B	是否有故障： 0x00：正常 0x01：故障	状态代码（备注1）	激光距离值 （备注3）	N/A
连续测距1hz	0x0C	是否有故障： 0x00：正常 0x01：故障	状态代码（备注1）	激光距离值 （备注2）	0~255
温度汇报	0x06	N/A	温度值（备注5）	N/A	N/A

备注1：故障代码按位判断，0：Pass 1:fail Bit0~bit7 代表各个SRU，详细定义见表6。

备注2：字节4、字节5分别代表距离值低位和高位（距离范围：0~65535，当测距无效时
设置为0）。

备注3：实际激光脉冲数=激光脉冲计数×100(Scale=100)。（65535*100=6553500次）

备注4：产品标识码由2字节组成，字节2代表该激光测距器的产品ID号（为常数0x03），
字节3代表该激光测距器的软件版本号，其中高四位表示个位，低四位表示一位
小数。

备注5：字节3为温度值，代表环境温度（温度范围-55~+125）。

备注6：N/A缺省均为0x00。

表6：SRU状态代码表

状态位（bit）	SRU名称
0	备用，默认0
1	备用，默认0
2	备用，默认0

3	1: 无回波; 0: 有回波
4	1: 激光未出 ; 0: 出光
5	1: 温度传感器超温; 0: 温度正常
6	备用, 默认0
7	备用, 默认0

3. 控制流程

3.1 信息应答

正常工作后，系统向激光测距器发送控制命令，激光测距器在收到命令后，开始执行命令，并向系统汇报状态信息。主要控制流程如下：

当系统向激光测距器发送“启动自检”命令，启动自检完成后激光测距器主动向系统报告详细启动自检结果信息。

当系统向激光测距器发送“测距”命令，激光测距器开始测距并汇报测距状态、距离值。

当系统向激光测距器发送“激光停止”命令，激光测距器停止正在进行的激光发射。

当系统向激光测距器发送“读取产品标识”命令，激光测距器在应答超时内回复“产品标识码”。

- 被动应答超时：600ms。
- 主动应答超时(只在应答“启动自检完成”时)：1000ms。

3.2 其它

未尽事宜双方通过协商解决。