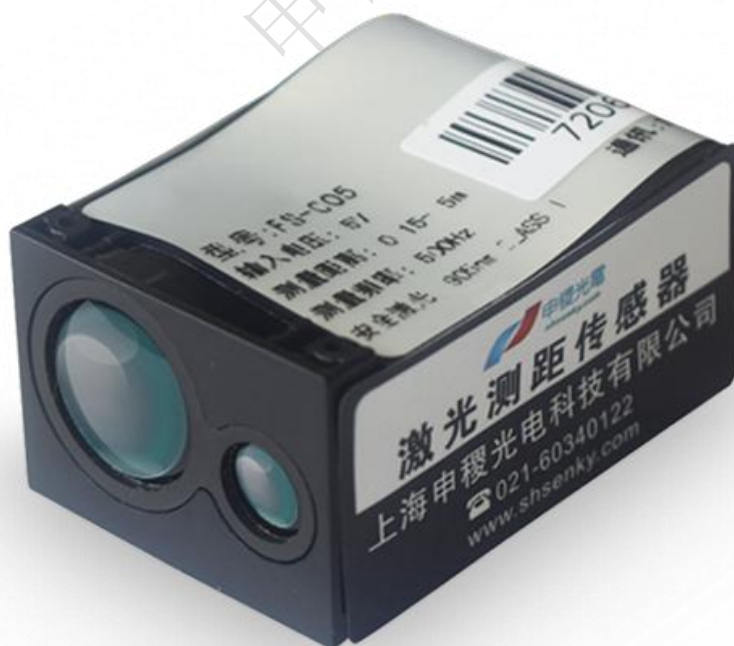


FS 系列产品手册 Product Manuals

Version TTL 中英文版 1.0 CN&EN

上海申稷光电科技有限公司
Shanghai Senky Photoelectric Technology Co. LTD



目录

一、FS 系列产品概述 Product overview.....	4
二、技术参数 Technical Parameter.....	5
三、尺寸图 Dimension Drawing.....	6
四、接口 Interface.....	7
五、通讯协议与输出格式 Communication Protocol and Output Format.....	8
5.1 数据输出格式 Data Output Format.....	8
5.2 校验算法 Checking Algorithm.....	8
六、注意事项 Matters Needing Attention.....	11
6.1 影响因素 Influence Factor.....	11
6.2 安全注意事项 Safety Precautions.....	12
6.3 责任范围 Scope of Liability.....	12
6.4 重大使用危险 Major Operational Risk.....	13
七、联系我们 Contact us.....	14

订货号	型号	供电	信号	其他参数
1000047	FS005	5V	TTL	
1000048	FS010	5V	TTL	
1000049	FS020	5V	TTL	

申稷光电

一、FS 系列产品概述 Product overview

FS 系列微型高速测距模组是最新研制的最小、最轻、最经济的一款产品。它用于对快速移动物体的探测和快速移动物体对周边环境的探测，其速度、精度和探测距离都能满足绝大部份客户的需求。产品主要特点是测速快、体积小、重量轻、功耗小、成本低等。主要用于无人机定高与避障、汽车主动防撞、清洁机器人等领域。

特性：

测程最远 20 米

测量频率最高达 9000Hz

采用一级人眼安全保护激光，符合国际国内标准

TOF 测距原理

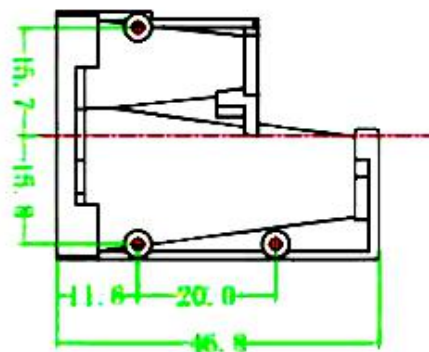
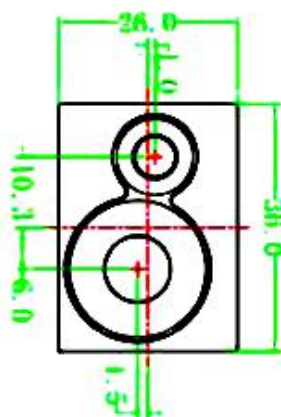
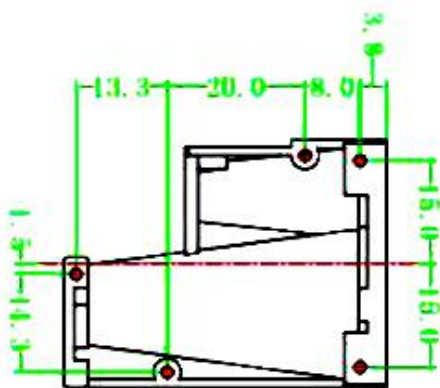
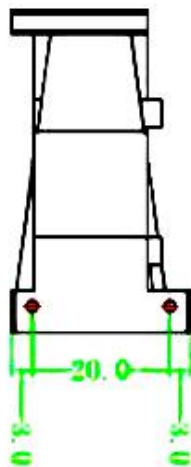
体积小巧

精度 5 厘米

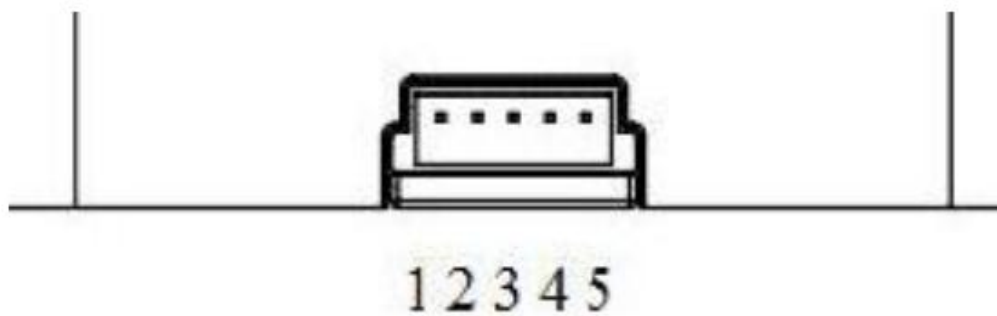
二、技术参数 Technical Parameter

型号 model	FS005	FS010	FS020
室内量程 Indoor range	5m	10m	20m
室外量程 Outdoor range	5m	8m	12m
输出频率 output frequency	500Hz	5000HZ	9000HZ
重复精度 accuracy	±1cm @100Hz		
绝对精度 Absolute accuracy	3cm		
分辨率 resolution	1cm		
盲区 Blind area	15cm	30cm	
光源 Light	激光二极管 905nm, ≤1mW；符合 GB7247.1-2001 ， I 类激光人眼安全要求		
通讯接口 Communication interface	UART TTL		
串口电平 Serial level	V _{TTL} =3.3V		
工作温度 Operating temperature	-10~60℃		
工作电压 Working voltage	DC5V±10%		
工作电流 Working current	93mA		
功率 Power	0.47W		
体积 volume	46.8×36×26 mm		
重量 weight	26g		

三、尺寸图 Dimension Drawing



四、接口 Interface



接口图



线序说明

五、通讯协议与输出格式 Communication Protocol and Output Format

出厂默认为：波特率 115200bps，通讯频率为 500Hz；如果需要 5KHz，需要将通讯速率改为 230400bps，同时平均数由 10 改为 1；

通过串口发送#po X\r\n，可以设置数据的输出频率，激光器最高测量频率为 5kHz，其中 X 表示进行 X 次测量，然后进行平均以后输出一次测量值。X 为 1~100 整数，1 为 5K 最高频率，100 对应 50Hz。

#br X\r\n (X=38400, 115200, 230400; 设通讯速率，单位 bps)

#su\r\n 保存设置

外部通讯格式

波特率：115200bps 数据位：8 停止位：1 校验位：0

5.1 数据输出格式 Data Output Format

每个距离测试数据包有 3 个字节(依次标号为 A, B, C)，前面 2 个字节高位为 0，最后一个字节高位为 1，标示此数据包的结束。

每个字节分别有 8 位，分别对应 7, 6, ..., 1, 0。每个数据包中：A7, B7 为 0，C7 为 1。有效数据共 21 位。A6, A5, A4 校验位，具体算法见校验算法。

每个数据包只有 $3 \times 7 = 21$ 位有效数据，A6, A5, A4 校验位，A3 为 0，A2, A1 为激光器编号(0~2)，FS005 始终为 0。A0, B6, ..., B0, C6...C0 为距离，范围 0~32767cm。

5.2 校验算法 Checking Algorithm

//校验函数

```
const unsigned char cbit[256] = {  
    0, 1, 1, 2, 1, 2, 2, 3, 1, 2, 2, 3, 2, 3, 3, 4,  
    1, 2, 2, 3, 2, 3, 3, 4, 2, 3, 3, 4, 3, 4, 4, 5,  
    1, 2, 2, 3, 2, 3, 3, 4, 2, 3, 3, 4, 3, 4, 4, 5,  
    2, 3, 3, 4, 3, 4, 4, 5, 3, 4, 4, 5, 4, 5, 5, 6,  
    1, 2, 2, 3, 2, 3, 3, 4, 2, 3, 3, 4, 3, 4, 4, 5,  
    2, 3, 3, 4, 3, 4, 4, 5, 3, 4, 4, 5, 4, 5, 5, 6,  
    2, 3, 3, 4, 3, 4, 4, 5, 3, 4, 4, 5, 4, 5, 5, 6,  
    3, 4, 4, 5, 4, 5, 5, 6, 4, 5, 5, 6, 5, 6, 6, 7,  
    1, 2, 2, 3, 2, 3, 3, 4, 2, 3, 3, 4, 3, 4, 4, 5,
```



```

    2, 3, 3, 4, 3, 4, 4, 5, 3, 4, 4, 5, 4, 5, 5, 6,
    2, 3, 3, 4, 3, 4, 4, 5, 3, 4, 4, 5, 4, 5, 5, 6,
    3, 4, 4, 5, 4, 5, 5, 6, 4, 5, 5, 6, 5, 6, 6, 7,
    2, 3, 3, 4, 3, 4, 4, 5, 3, 4, 4, 5, 4, 5, 5, 6,
    3, 4, 4, 5, 4, 5, 5, 6, 4, 5, 5, 6, 5, 6, 6, 7,
    3, 4, 4, 5, 4, 5, 5, 6, 4, 5, 5, 6, 5, 6, 6, 7,
    4, 5, 5, 6, 5, 6, 6, 7, 5, 6, 6, 7, 6, 7, 7, 8,
};
//-----
unsigned char GetCrcPackage3Byte(unsigned char *buf)
{
    return (cbit[buf[1]]+cbit[buf[2]])&0x07;
}
//-----
unsigned char GetCrcPackage4Byte(unsigned char *buf)
{
    return (cbit[buf[1]]+cbit[buf[2]]+cbit[buf[3]])&0x07;
}
//数据解析
//
//buf 为一个数据包指针, 依次存放 A, B, C 三个字节
//返回距离值, 校验不对返回-1
//
int DecodeLaseData(unsigned char *buf)
{
    int distance;
    unsigned char crcdata = GetCrcPackage3Byte(buf);
    //unsigned char orgcrc = (buf[0]>>4)&0x07;
    if( crcdata!= (buf[0]>>4))
        return -1;

    //计算距离, A0, B6..B0, C6...C0
    distance = ((buf[0]&0x1)<<14)+(buf[1]&0x7F)<<7)+((buf[2]&0x7F));
    return distance ;
}

//

```

```
//buf 为一个数据包指针, 依次存放 A, B, C,D 四个字节
//返回距离值, 校验不对返回-1
//
typedef struct{
    int distance;
    int Angle;
}FSDNode;

bool DecodeFSD10(FSDNode *nodelist,unsigned char *buf)
{
    unsigned char crcdata = GetCrcPackage4Byte(buf);
    unsigned char crcdata1 = (buf[0]>>4)&0x07;
    if(crcdata1!=  crcdata)
        return false;

    unsigned int uitemp;
    //计算距离
    uitemp = (buf[0]&0x0F);
    uitemp <<= 7;
    uitemp += (buf[1]&0x7F);
    uitemp <<= 1;
    if( buf[2]&0x40)
        uitemp++;
    nodelist->distance = uitemp;
```

六、注意事项 Matters Needing Attention

FS 系列是一种光学仪器，它的操作会受到环境条件的影响。因此，应用时可达到的测程有所不同，而测距精度则不会受这类因素的影响。下列条件可能对测程造成影响。

6.1 影响因素 Influence Factor

6.1.1 影响量程的因素

要素	加长测程的因素	缩短测程的因素
目标表面	明亮反射良好的物表，如反射板	暗淡无光泽的物表，绿色、蓝色物表
空气微粒	清洁的空气	灰尘、雾、暴雨、暴风雪
日光强度	黑暗环境	目标受到明亮的照射

6.1.2 影响测量精度的原因

（1）粗糙的表面

在对粗糙表面（如灰泥墙面）进行测量时，对准发亮的区域中心。为避免测量到灰泥接缝深处，请使用目标板或木板。

（2）表层透明

为了避免测量出错，请不要对着透明物体的表面进行测量，如无色的液体（比如水）或玻璃（无尘），对不熟悉的材质或液体，可先进行试测。

当透过玻璃窗瞄准目标或视线上有几个目标物时，测量会出现错误。

（3）潮湿、光滑或高光泽的物表

当瞄准角度很小时，激光会被反射掉。这时 FS 系列接收的信号就会太弱，也可能测出反射激光所打到的目标距离；如果瞄准成直角，FS 系列接收的信号可能会过强。

（4）斜面、圆面

在目标面积大得足够容纳激光斑点时，才可以进行测量。

（5）多路径反射

当从其它物体返回的激光超过目标反射光时，可能会出现错误的测量结果。在测量光路上，请避免各种反射体。

6.2 安全注意事项 Safety Precautions

以下指导可使 FS 系列负责人和使用者预先了解操作中可能存在的危险，并加以预防。仪器负责人请确保所有使用者阅读并遵循本说明。

如果 FS 系列是系统的一部分，该系统厂商必须对所有安全相关问题负责，如手册、贴标和指导。

6.2.1 仪器使用

(1) 允许的用途：

FS 系列允许的使用范围是：距离测量。

(2) 禁用范围：

- 未遵循指导而使用仪器
- 在申明范围外使用
- 破坏安全系统，去掉说明和危险标志
- 用工具（如螺丝刀）打开设备
- 改装或升级仪器
- 使用未经 SENKYLASER 认可的其它厂家的附件
- 直接瞄准太阳
- 故意出现其它耀眼的物体，包括黑暗中
- 在未设安全设施的测量工地（如在马路上测量等）

警告：

被禁止的使用方法如果使用可能导致人员伤害、仪器故障和损失。仪器负责人有责任告知使用者其危险性和如何防范。在未清楚 FS 系列的使用方法前，不可进行操作。在适合人类生存的条件下使用。不可在易燃易爆的环境中使用。

6.3 责任范围 Scope of Liability

原设备生产商 SENKYLASER 的责任：

SENKYLASER 负责提供完全安全条件下的产品，包括本手册、软件 and 原产附件。

非 SENKYLASER 的附件生产商的责任：

非 SENKYLASER 的附件生产商负责自身产品的开发、可用和安全说明。他们也要负责与 SENKYLASER 产品的安全联机。

6.4 重大使用危险 Major Operational Risk

警告：

不要将 FS 系列的激光直接指向太阳，否则会损坏仪器；

不要将 FS 系列的激光长时间直接指向人眼，虽然 FS 系列为一类人眼安全激光长时间直视激光会对人眼造成伤害。

申稷光电

七、联系我们 Contact us



微信二维码



网站二维码

上海申稷光电科技有限公司

Shanghai Senkylaser photoelectric technology co. LTD

电话 TEL: +86-21-60340122

手机 MP: +86-13391208082

传真 Tax: +86-21-59815991

网址 Web: www.shsenky.com

售后邮箱 Emai: service@shsenky.com

销售邮箱 Emai: sales@shsenky.com

地址: 上海市虹口区广纪路 838 号 A 栋 501A

Addr: 501A, building A, 838 guangji road, hongkou district, Shanghai

邮编 Postcode: 200434

订货号	型号	供电	信号	其他参数
1000047	FS005	5V	TTL	
1000048	FS010	5V	TTL	
1000049	FS020	5V	TTL	

申稷光电