



SDXM 系列 激光测距模块

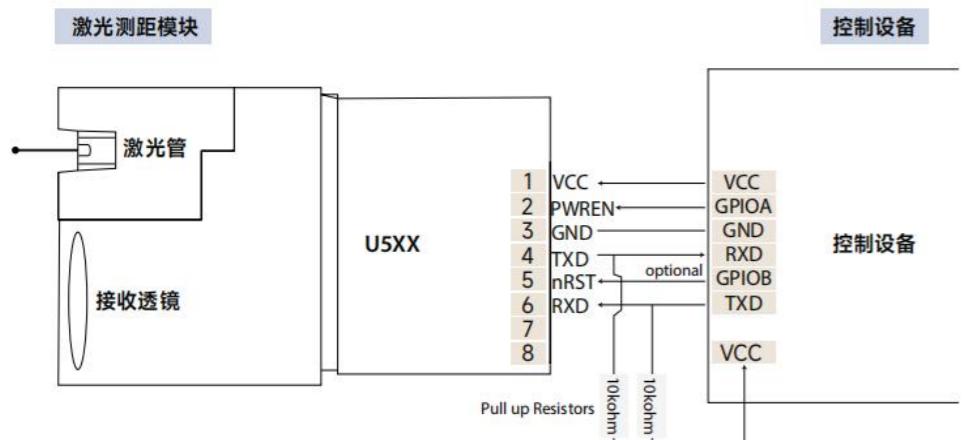
SDXM 系列是一款由 Siman 传感技术公司研发的间接飞行时间测量法 (iToF)，更具体的，采用了相位差式激光测距方法的激光测距模组，具备快速响应与高精度测距能力。该模块测距精度可达±1mm，数据更新频率最高可高达 100Hz，最大测距范围可达 70 米。其紧凑型设计与 USART 数字接口输出，便于系统集成与二次开发。

相位式激光测距具有测距精度高、测量范围广、抗干扰能力强等优点，因此在工业、测绘、遥感等领域得到广泛应用。

了解更多产品信息，请登陆：www.siman.asia

警告	遵守设备的使用规定！本产品并非安全传感器，无法用于人员保护。
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 测量激光 (610nm~690nm): Class 2, 禁止直视光束或使用光学仪器观察。 ➤ 本产品没有防爆结构，禁止在易燃易爆环境中使用。 ➤ 不要拆卸本产品。 ➤ 请务必在操作前关闭电源。禁止通电后进行接线操作！ <ol style="list-style-type: none"> 1. 避免在灰尘/蒸汽环境或腐蚀性气体环境中使用； 2. 避免在会产生腐蚀性气体的环境中使用； ➤ 不能在水中使用本产品。 ➤ 在户外使用时，需注意增加防水罩。

引脚定义



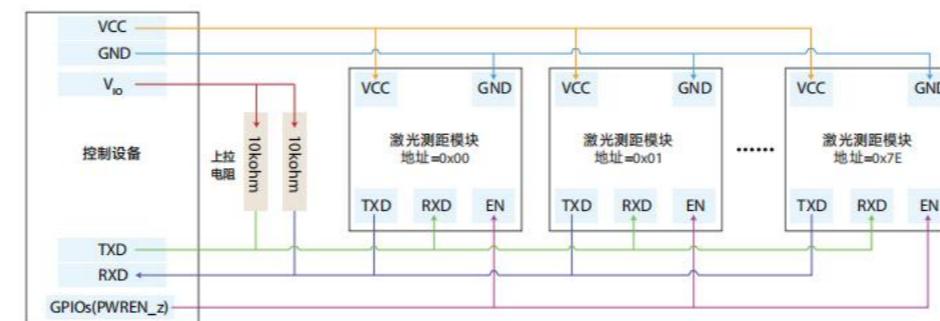
引脚功能

引脚 Pin	名称	功能	默认值	描述
1	VCC	电源输入	电源决定	典型模块输入电源要求：>300mA@DC:3.3V

2	PWREN	数字输入	低	模块上电使能引脚，高电平触发，VIH=2.0V,VIL=0.5V
3	GND	地线	地线决定	模块电源接地
4	TXD	数字输出	高	模块串口发送引脚，默认开漏
5	nRST	数字输入	高	模块复位引脚，低电平触发（可选）
6	RXD	数字输入	高	模块串口接收引脚

注：当 PWREN 输入电平值高于 VIH 的值时，视为 PWREN 被输入高电平；当 PWREN 输入电平值低于 VIL 的值时，视为 PWREN 被输入低电平，为保证可靠的开启或关闭模块，请注意 PWREN 引脚的初始电平和控制电平。

多模块连接



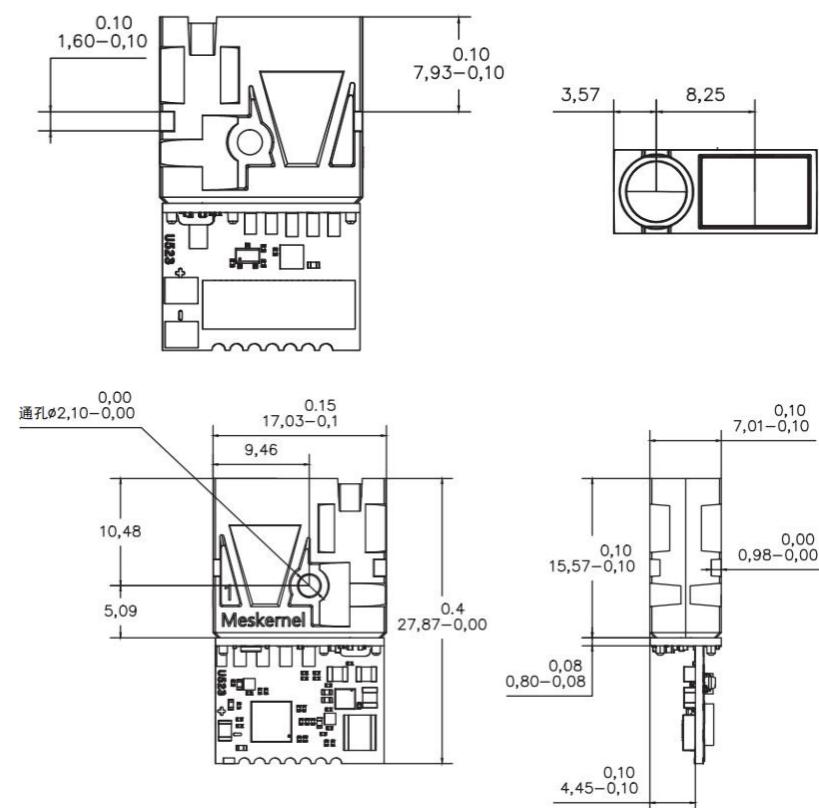
注：单网段内模块数量不宜超过 8 个，多网段内模块数量最大不能超过 128 个，并且根据总线上连接的模块数量应适当调节总线上拉电阻阻值(接入多个模块可适当减小上拉电阻阻值)。

规格参数

型号	SDXM				
测量范围	0.03...70m(反射率: 1.0, 干扰光强度: 3kLux)				
精度准确度	$\pm(1\text{mm}+D*(1/10000))$ (反射率: 0.2-1.0, 干扰光强度: 1kLux)				
距离分辨率	1mm				
测量频率	5Hz	30Hz	100Hz		
激光光源	610nm~690nm,Class 2				
测量目标物体	静态或动态目标的自然表面或专用反射板				
典型光斑大小 (椭圆形)	<8mm@10m <20mm@20m <40mm@40m				
光斑散布范围	散布靶板圆圈直径<100mm@10m 靶 散布靶板圆圈直径<200mm@20m 靶 散布靶板圆圈直径<300mm@30m 靶				
数据接口	USART				
电流	关机漏电电流	<10 μA@3.3V			
	待机电流	<30mA@3.3V			
	开激光	<50mA@3.3V			
	连续测量模式	<100mA@3.3V			
工作电压	DC: 2.6~3.6V; 建议 3.3V				
激光功耗	<1mW				
规格尺寸	27.87mm×17.03mm×7.01mm				
重量	3g±0.5g				
工作温度	0~40°C				
存储温度	-25~60°C				
激光寿命	10000h 以上				
1) 不良测量条件下量程会减小，误差会增大，如环境光线过强、被测点漫反射系数过大或过小；					

- 2) 更宽工作温度范围可定制；
3) 更高工作频率可定制。

尺寸图



联系我们

Siman

西曼传感技术有限公司

网址：www.siman.asia

上海市青浦区万达茂 1 号楼

郑州市高新区长椿路 11 号河南省国家大学科技园 C5B2 厂房

电话：0371-63383997



扫一扫，关注我们

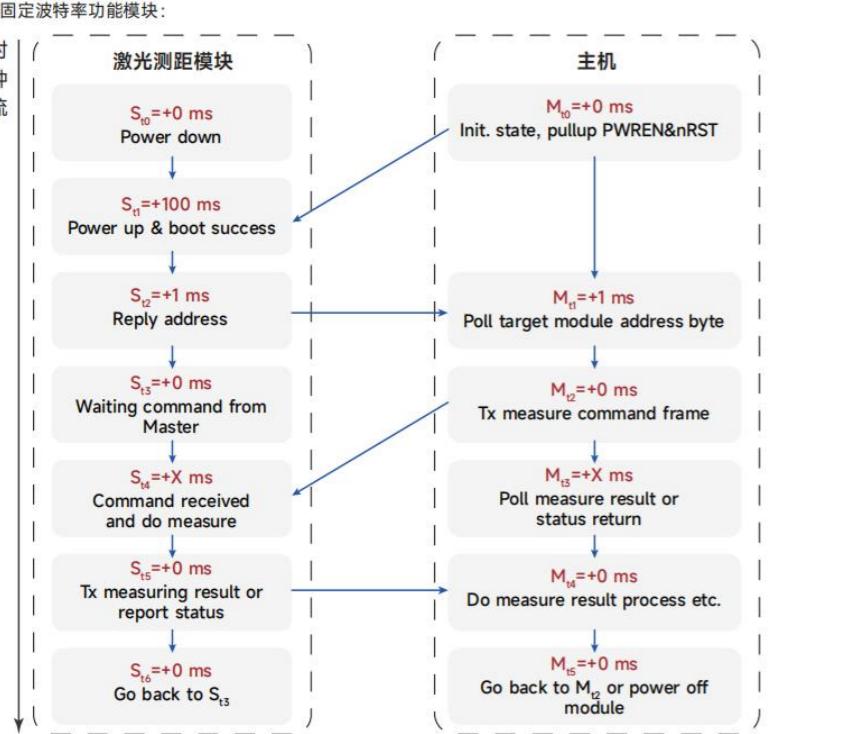
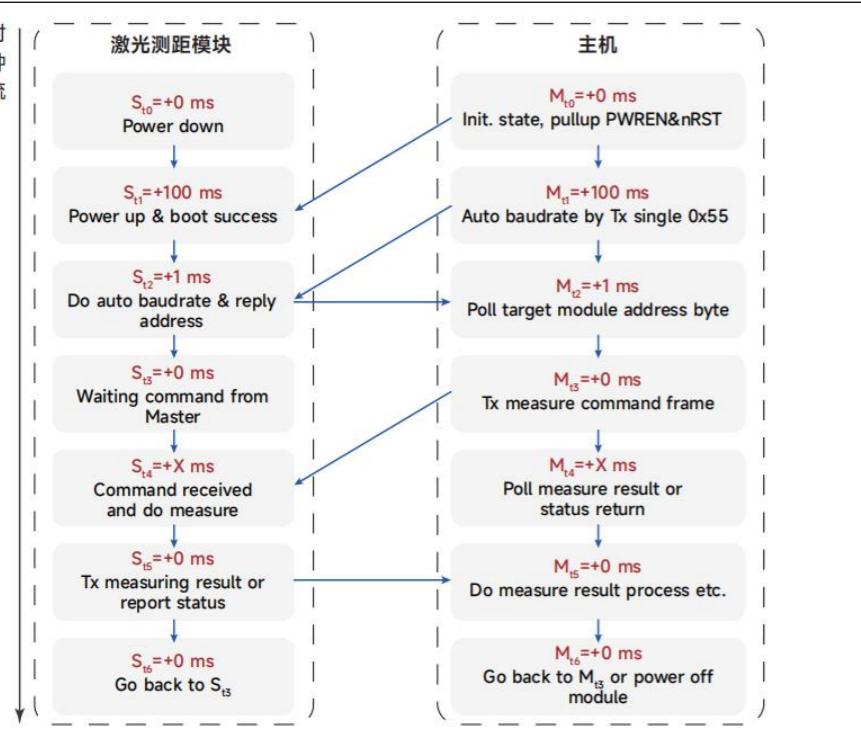
通讯说明：USART

支持自动波特率	9600bps, 19200bps, 38400bps, 115200bps;
检测的模块	
固定波特率模块	115200bps, 可定制 (4800bps、9600bps、38400bps、115200bps、19200bps)；
起始位: 1	数据位 8

对于支持自动波特率的模块，若模块在上电后 2.5 秒内未接收到自动波特率握手字节 0x55 或接收到错误的握手字节，那么模块将以固定的 115200bps 进行通信。

控制流程图

所有通信指令由主机发出，激光测距模块作从机使用响应主机的指令，通信时间线如图所示：
自动波特率功能模块：



在初始状态下,从机(激光测距模块)在主机上拉其PWREN引脚之前处于下电模式;待PWREN引脚拉高后。如果从机支持自动波特率则从机经过约100ms自检后将进入自动波特率握手环节,主机此时以需要的波特率向从机发送握手字节(0x55),如通信成功,则从机向主机回复1字节数据,该数据为从机的通信地址(1字节数据);在一主多从的情况下主机发送握手字节后会收到来自多个从机的自地址应答,这可能会导致USART总线冲突,该字节应该被忽略。

自动波特率设置成功后,主从之间的通信已经成功建立。

测量模式

单次测量 | 发送一次单次测量命令, 测量成功后返回一次测量结果。

连续测量 | 发送一次连续测量命令, 模块一直处于连续测量的模式中, 每成功测量一次, 返回一次测量结果。

要退出连续测量, 主机需要在测量期间发送1个字节的0x58(ASCII中的大写字符'X')。

工作模式							
> 自动模式: 模块根据反射信号强度或信号质量自动选择测量速度, 信号质量(SQ)值越小测量结果越可靠, 或信号强度越大测量结果越可靠。							
测量模式							
工作模式		自动		低速		快速	
测量模式		单次		单次自动		单次低速	
连续		自动连续测量		低速连续测量		快速连续测量	
测量速度		中速		低速		快速	
测量精度		标准		高精度		低精度	
控制指令框架							
Head	RW	Address	Register	Payload count	Payload	Checksum	
8位	1位	7位	16位	16位	数据长度 *16位	8位	
帧头	读写方向指示位	当前从机地址	寄存器地址	数据长度	有效目标数据	校验和	
字节[0]	字节[1]	字节[2:3]	字节[4:5]	字节[6:N]	字节[6:N]		
校验和=(字节[1]+字节[2]+字节[3]+……+字节[N])&0xFF							
R/W(读写方向指示位): 主机写从机数据——0; 主机读从机数据——1;							
Address (地址位): 地址只有7位, 地址范围: 0x00~0x7F, 0x00是从机出厂默认地址; 0x7F是一个主机到多个从机的广播地址;							
控制寄存器							
序号	寄存器	命名	功能				
1	0x0000	REG_ERR_CODE	系统状态代码				
2	0x0006	REG_BAT_VLTG	工作电压				
3	0x0010	REG_ADDRESS	模块地址				
4	0x0012	REG_OFFSET	模块测量结果偏移				
5	0x0020	REG_MEA_START	开始测量				
6	0x0022	REG_MEA_RESULT	测量结果				
7	0x01BE	REG_CTRL_LD	激光二极管的控制				
命令							
功能	方向	数据					
读取模块最新状态	发送	字节	0	1	2	3	4
		名称	首	地址	寄存器	校验	
		数据	0xAA	0x80	0x00	0x00	0x80
读取模块最新状态	接收	字节	0	1	2	3	4
		名称	首	地址	寄存器	校验	
		数据	0xA	0x80	0x00	0x01	0x3
读取模块最新状态	发送	字节	0	1	2	3	4
		名称	首	地址	寄存器	校验	
		数据	0xAA	0x80	0x00	0x12	0x92
设置	发送	字节	0	1	2	3	4
		名称	首	地址	寄存器	校验	
		数据	0xA	0x00	0x00	0x01	0xV
读取测量结果	接收	字节	0	1	2	3	4
		名称	首	地址	寄存器	校验	
		数据	0xAA	0x80	0x00	0x22	0xA2
读取测量结果	发送	字节	0	1	2	3	4
		名称	首	地址	寄存器	校验	
		数据	0xA	0x00	0x00	0x01	0x12
设置	接收	字节	0	1	2	3	4
		名称	首	地址	寄存器	校验	
		数据	0xA	0x00	0x00	0x01	0x12

硬件版本号	接收	数据		0xAA		0x80		0x00		0x0A		0x8A	
		字节	0	1	2	3	4	5	6	7	8	有效字节	校验
		名称	首	地址	寄存器	有效计算		有效字节		校验			
读取软件版本号	发送	数据	0xAA	0x80	0x00	0x00	0x0A	0x00	0x01	0xVV	0xYY	sum	
		字节	0	1	2	3	4	5	6	7	8		
		名称	首	地址	寄存器	有效计算		有效字节		校验			
读取模块序列号	接收	字节	0	1	2	3	4	5	6	7	8		
		名称	首	地址	寄存器	有效计算		有效字节		校验			
		数据	0xAA	0x80	0x00	0x00	0x0C	0x00	0x01	0x0S	0xN	sum	
读取输入电压	发送	字节	0	1	2	3	4	5	6	7	8		
		名称	首	地址	寄存器	有效计算		有效字节		校验			
		数据	0xA	0x80	0x00	0x06	0x00	0x01	0x03	0x19	0x2	sum	
读取当前偏移量	发送	字节	0	1	2	3	4	5	6	7	8		
		名称	首	地址	寄存器	有效计算		有效字节		校验			
		数据	0xA	0x00	0x00	0x12	0x00	0x01	0x0Y	0xY	sum		
读取测量结果	发送	字节	0	1	2	3	4	5	6:9	10:11	12		
		名称	首	地址	寄存器	有效计算		有效距离值		信号质量			
		数据	0xA	0x00	0x00	0x2	0x00	0x03	0xABBC	CDD	0x0101	sum	
设置	发送	字节	0	1	2	3	4	5	6	7	8		
		名称	首	地址	寄存器	有效计算		有效字节		校验			

连续自动测量	发送	字节	0	1	2	3	4	5	6	7	8						
		名称	首	地址	寄存器		有效计算		有效字节		校验						
		数据	0xAA	0x00	0x00	0x20	0x00 0	0x01	0x00 0	0x00 4	0x25						
	接收	与单次自动测量反馈命令一致															
低速连续测量	发送	字节	0	1	2	3	4	5	6	7	8						
		名称	首	地址	寄存器		有效计算		有效字节		校验						
		数据	0xAA	0x00	0x00	0x20	0x00 0	0x01	0x00 0	0x05	0x26						
	接收	与单次自动测量反馈命令一致															
高速连续测量	发送	字节	0	1	2	3	4	5	6	7	8						
		名称	首	地址	寄存器		有效计算		有效字节		校验						
		数据	0xAA	0x00	0x00	0x20	0x00	0x01	0x00 0	0x06	0x27						
	接收	与单次自动测量反馈命令一致															
从机错误反馈	发送	命令说明：往主机反馈错误状态码，错误状态码=0x000F															
		字节	0	1	2	3	4	5	6	7	8						
		名称	首	地址	寄存器		有效计算		有效字节		校验						
	接收	与单次自动测量反馈命令一致															
退出连续测量	发送	主机处于连续测量状态时，发送一个字节 0x58(大写字符'X')，将立即停止连续测量模式															
启动多从机措施	发送	字节	0	1	2	3	4	5	6	7	8						
		名称	首	地址	寄存器		有效计算		有效字节		校验						
		数据	0xAA	0x7F	0x00	0x20	0x00	0x01	0x00 0	0x00	0xA0						
	接收	没有回复															
状态码																	
状态码		描述				处理措施											
0x0000		无错误				—											
0x0001		输入电压较低，输入电压值应该 $\geq 2.0V$				检查输入电池电压											
0x0002		网络错误，可忽略				—											
0x0003		模块温度较低 ($< -20^{\circ}C$)				提高模块温度											
0x0004		模块温度较高 ($> +60^{\circ}C$)				降低模块温度											
0x0005		目标超出量程				在模块手册规定的测量两成中使用											
0x0006		无效测量值				重新测量											
0x0007		环境光过强				降低测量环境的光照强度											
0x0008		激光信号较弱				输出镜面是否有污染或者增强测量目标											

		的反射率
0×0009	激光信号较强	降低测量目标的反射率
0×000A	硬件错误 1	根据错误码询问客服
0×000F	激光信号不稳定	稳定机身或者检查电源供电是否稳定
0×0081	无效通信格式	检查命令是否发送错误
故障处理		
1.电脑与 USB 转 TTL 模块连接之后，电脑并未发现串口设备的处理措施：		
a.	检查电脑是否安装了 CH340 的驱动，若没有则可在官网中找到“CH340 驱动”应用程序并安装；	
b.	检查 USB 转 TTL 模块与电脑的通信接口连接是否稳定；	
c.	检查电脑 USB 口是否损坏或者检查 USB 转 TTL 模块是否损坏；	
2.模块成功上电并与电脑成功连接后，发送指令模块无响应时的处理措施：		
a.	检查模块 TXD 和 RXD 是否接反；	
b.	检查波特率是否设置正确；	
c.	检查模块 TXD 和 RXD 是否为开漏输出，若为开漏输出模式，则检查是否接入上拉电阻或下拉电阻；	
3. 模块能够正常通信，但接收到的数据显示乱码的处理措施：		
a.	检查串口调试助手是否设置为 HEX 显示（16 进制显示）；	
b.	检查通信稳定性：	
1.	主要检查附近是否有电磁干扰或者其他信号干扰，如果有，尽量远离。	
2.	串口通信线是否过长，如果是普通的 USART（TTL 电平）通信，线缆尽量不超过一米。	
使用注意事项		
(1)	请勿直视激光；	
(2)	请勿在规定的电气参数外使用本产品；	
(3)	请勿在未断电的情况下进行产品接线操作；	
(4)	请严格按照本说明进行接线处理；	
(5)	请保持产品光学镜头前端清洁以保证产品正常使用。	
售后及维修		
(1)	产品从出厂之日起质保 12 个月；	
(2)	下列情况不在免费保修范围内：	
a.	因操作不当导致产品出现故障或损坏；	
b.	不可抗力导致产品出现故障或损坏；	
c.	其他未尽事项请联系 Siman 客户服务中心。	