

SDBM-100 系列 激光测距模块

SDBM-100 系列是一款由 Siman 传感技术公司研发的 ITOF（间接飞行时间）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±3mm，数据更新频率高达 20Hz，最大测距范围可达 150 米。其紧凑型设计与 UART 数字接口输出，便于系统集成与二次开发。

该产品广泛应用于工业自动化、机器人导航、智能仓储、安防监控等多种高精度测距场景，具有优异的性能价格比，是各类测距应用的理想选择。了解更多产品信息，请登陆：www.siman.asia

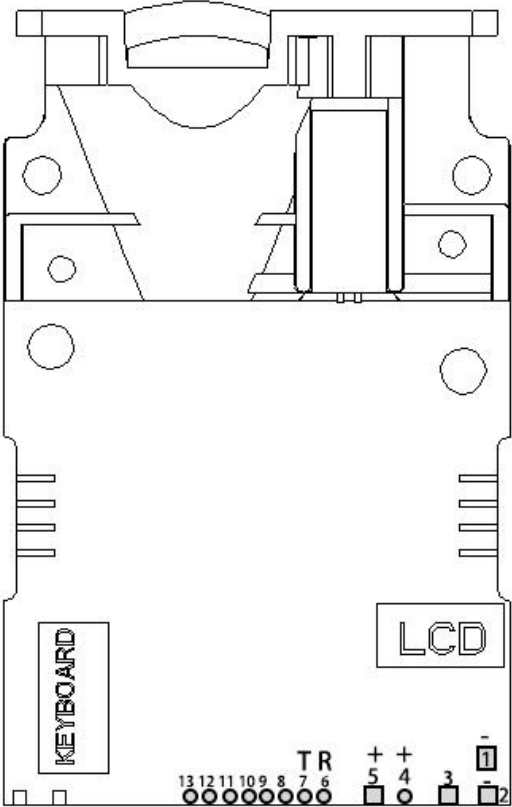
警告

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。

- 测量激光 (635nm)：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！
 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。

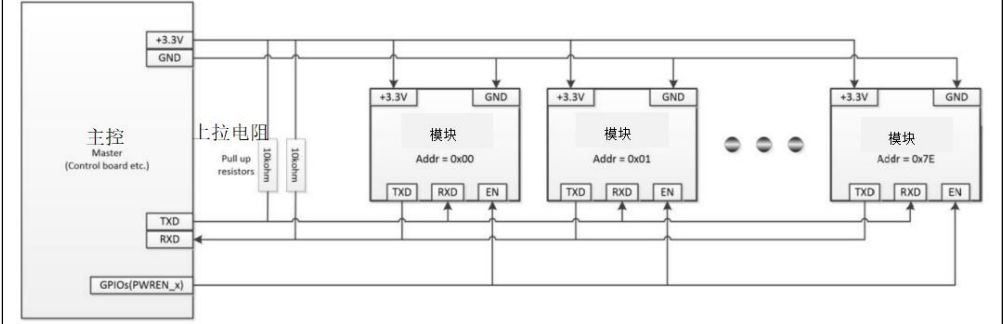
引脚定义

需要 4 个最多 5 个引脚，就可以为激光测距模块供电和控制信号

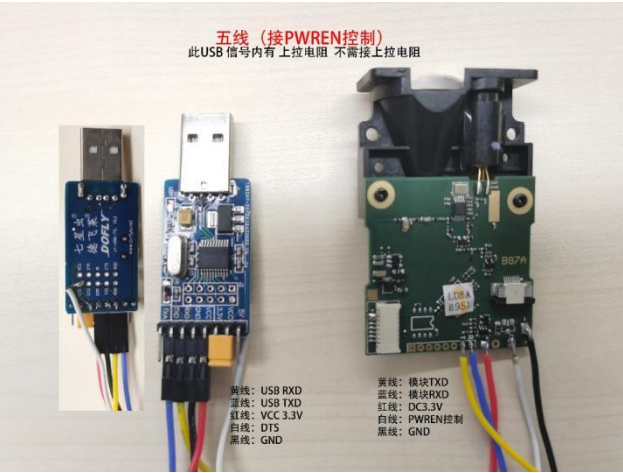
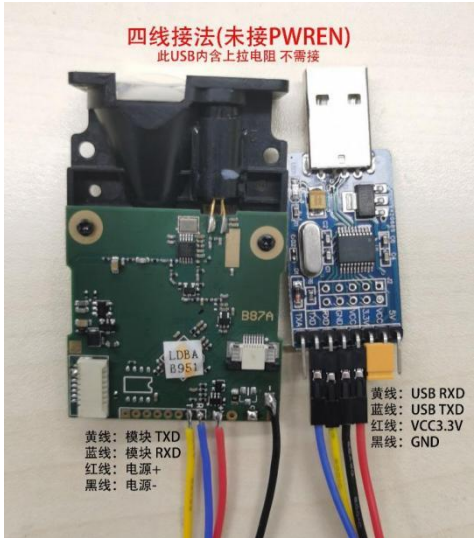


引脚功能				
引脚 Pin	名称	功能	默认值	描述
1	GND	地	电源地	模块电源地
2	GND	地	电源地	模块电源地（与 1 通）
3	PWREN	信号输入	低 Low	模块通电控制引脚，高电平有效
4	VCC+	电源+	电源	DC 2.5V~3.3V 90mA+
5	VCC+	电源+	电源	DC 2.5V~3.3V 90mA+（与 4 通）
6	RXD	信号输入	高 High	模块串口接收引脚，开漏 open-drain
7	TXD	信号输出	高 High	模块串口发送引脚，开漏 open-drain

终端应用可能需要连接多台激光测距模块同时工作读取距离值。在多从系统中， 每个模块接入网络之前， 请注 意将每个模块设置成不同地址位以避免冲突。出厂前，每个模块默认地址位为 0x00



TTL-USB 模块 TXD/RXD 没有接上拉电阻，是因为 USB 转换器 TXD/RXD 引脚内部具有上拉电阻器；
白线 PWREN 可以不接；
如果接了 PWREN，请务必勾选 DTS，RTS 可以控制模块电源；
谨记：模块 TXD/RXD 引脚为开漏型；
如果信号接单片机，请加上拉电阻。
（也有不需加上拉电阻版本的模块）



绝对最大额定参数						
注意:超过一个或多个极限值可能导致模块永久损坏!						
类目	最小值 Min		典型值 Normal	最大值 Max		单位 Units
电压 VCC	-0.3		3.0	5.5		V
GND			0	0		V
TXD	-0.3			VCC+0.3		V
RXD	-0.3			VCC+0.3		V
PWREN	-0.3		VCC	4.0		V
工作温度	-20			+50		℃
存储温度	-40			+60		℃
规格参数						
型号	SDBM-100 GF3	SDBM-100 TF3	SDBM-100 TF20	SDBM-100 TB3	SDBM-100 TB20	SDBM-150 TF3
测量范围	0.03...100m 室内 90%反射率					
重复精度	±2mm					
准确度	±3mm					
测量频率	3hz	3hz	20hz	3hz	20hz	3hz
激光光源	532nm,绿激光	635nm,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)	10m 处: φ 5mm 25m 处: φ 10mm 50m 处: φ 25mm 100m 处: φ 50mm					
数据接口	UART					
工作电压	DC+3.3V					
功耗	<0.27W					
规格尺寸	63×40×18mm					
重量	13g					
工作温度	-20~50℃					
存储温度	-40~60℃					
激光寿命	10000h 以上					
安装	带安装孔					

尺寸图

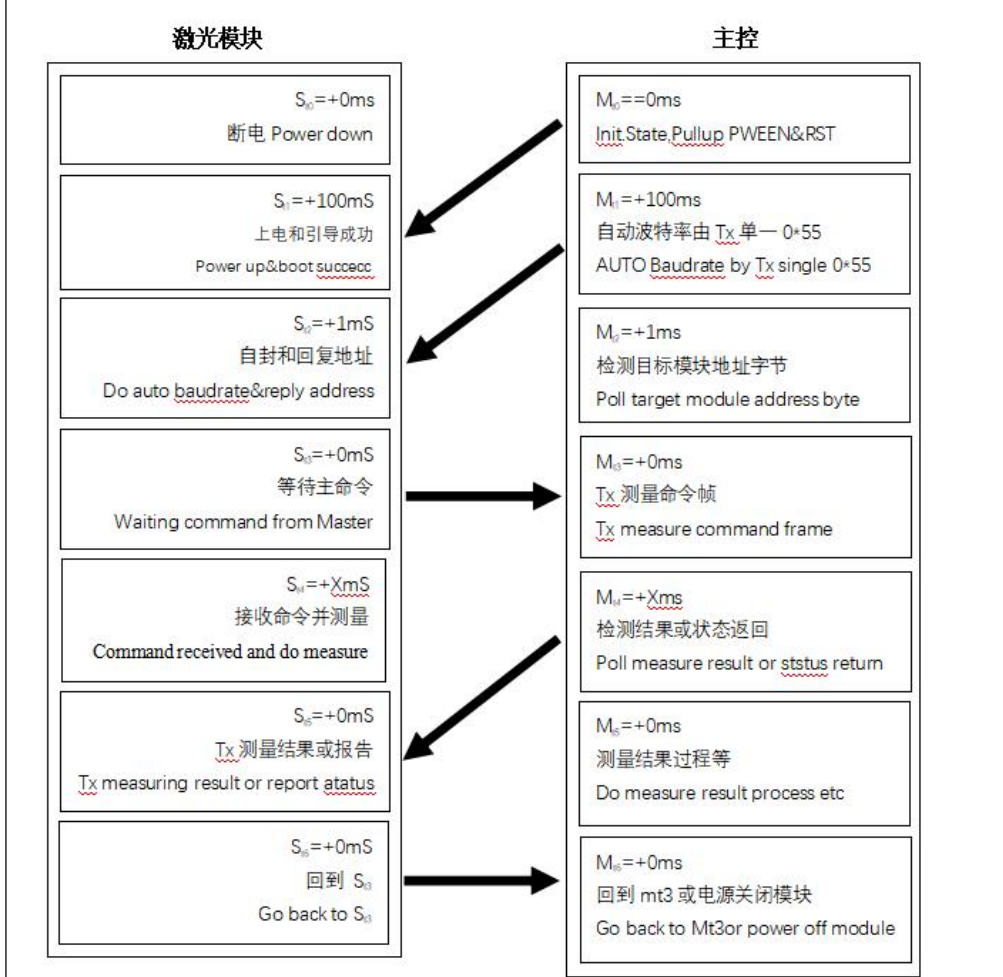


The image shows the Siman logo on the left, which consists of the word "Siman" in a bold, black, sans-serif font with a red dot above the 'i'. To the right of the logo is a square QR code. In the center of the QR code is a white circular area containing the word "Siman" in a smaller, black, sans-serif font.

家大学科技园 C5B2 厂房
电话: 0371-63383997

波特率	19200bps (SDBM-100TF3/SDBM-100TB3/SDBM-150TF3) 115200bps (SDBM-100TF20/SDBM-100TB20)			
起始位: 1	数据位 8	停止位 1	校验位: 无	流控制: 无

所有通信命令都由主板发出，激光测距模块起辅助作用，回答主机的请求
UART 的问答流程如下图所示



字节	0	1		2	3	4	5	6	7	8
Bits	[7:0]	[7]	[6:0]	[7:0]	[7:0]	[7:0]	[7:0]	[7:0]	[7:0]	[7:0]
名称	首	R/W	地址	寄存器		有效计算		有效字节		校验
举例	0xAA	0	0x51	0x00	0x20	0x00	0x01	0x00	0x00	0x72

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

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	
		类型:读命令 从地址:0x00 寄存器地址:0x0000 功能:读取前一条命令执行后模块的状态											
	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	0xA A	0x80	0x00	0x00	0x00	0x01	0xY Y	0xZ Z	sum		
Sum 是校验位, 校验算法为前面所有字节除了首字节 AA 之外十六进制的和。 字节 0xZZ 是从机返回的状态码 正常回复: AA 80 00 00 00 01 00 00 81													
读取硬件版本号	发送	字节		0		1		2		3		4	
		名称		首		地址		寄存器				校验	
		数据		0xAA		0x80		0x00		0x0A		0x8A	
		类型:读命令 寄存器地址:0x000A 功能:读出模块的 HW 版本号											
	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	0x0 A	0x00	0x01	0x VV	0x YY	sum		
HW 版本号是 0xVVYY													
读取软件版本号	发送	字节		0		1		2		3		4	
		名称		首		地址		寄存器				校验	
		数据		0xAA		0x80		0x00		0x0C		0x8C	
		类型:读命令 从地址:0x00 寄存器地址:0x000C 功能:读出模块的软件版本号											
	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	0x0 C	0x0 0	0x0 1	0x VV	0x YY	su m		
SW 版本号是 0xVVYY													

读 取 模 块 序 列 号	发送	字 节		0		1		2		3		4								
		名 称		首		地 址		寄 存 器				校 验								
		数 据		0xAA		0x80		0x00		0x0E		0x8E								
		类型:读命令，从地址:0x00 寄存器地址:0x000E 功能:读取模块的序列号																		
	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		0xA A		0x80		0x0 0		0x0 E		0x0 0		0x0 1		0xS S		0xN N		su m		
HW 版本号是 0xSSNN																				
读 取 输 入 电 压	发送	字 节		0		1		2		3		4								
		名 称		首		地 址		寄 存 器				校 验								
		数 据		0xAA		0x80		0x00		0x06		0x86								
		类型:读命令，从地址:0x00 寄存器地址:0x0006 功能:读出模块输入电压（BCD 编码）																		
	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		0xA A		0x80		0x00		0x06		0x00		0x01		0x3 2		0x1 9		su m		
输入电压= 3219mV																				
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		0xAA		0x80		0x00		0x22		0xA2								
		类型:读命令；本命令用于启动多从机措施时，用来读取测量结果； 从地址:0x00 寄存器地址:0x0022 功能:读出距离测量结果																		
	接收	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		校 验								
数 据		0xA A	0x0 0	0x 00	0x2 2	0x0 0	0x0 3	0xAABBC CDD		0x0101		sum								
设 置 模 块 地 址	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 A	0x00		0x00	0x10	0x00	0x0 1	0x00	0xY Y	sum								
		类型:写命令；用于修改模块的 ID；修改 ID 后，其他相应指令根据地址需调整； 从地址:0x00 寄存器地址:0x0010																		
	接收																			

		0xYY 表示修改后的地址 功能:设置模块地址，断电后该地址不会丢失												
	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		0xA A	0x00	0x00	0x1 0	0x0 0	0x0 1	0x0 0	0x YY	sum				
		从地址设置为 0xYY (!!!注意:地址只取位[6:0]，其他位将被忽略)。 请注意:不要将从机地址设置为广播地址 0x7F。这个地址是留给一主多从网络。发送广播地址的命令，所有从机同时测量距离，但无测量结果回复。主机访问单一地址从机，才返回测量结果												
设 置 模 块 测 量 偏 移 量		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	0x1 2	0x0 0	0x0 1	0xZ Z	0xY Y	su m			
	发送	类型:写命令 从地址:0x00 寄存器地址:0x0012 0xYY 表示要调整的偏移量 功能:设置测量偏移量 例如，如果偏移量 0xZZYY = 0x7B(+123)，则为表示测量距离值将加上 123 毫米，如果偏移 0xZZYY =0xFF85(-123)，表示测量距离值将减去 123 毫米。 如果修改后，想回复出厂时的原测量值，只需要把偏移量设置为 0 即可												
		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	0xA A	0x00	0x0 0	0x1 2	0x00	0x01	0x ZZ	0xY Y	su m		
		打 开 关 闭 激 光 器	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	0x01	0xB E	0x0 0	0x0 1	0x0 0	0xZ Z	su m	
	接收	类型:写命令 从地址:0x00 寄存器地址:0x01BE 函数:打开或关闭激光束，如果 0xZZ = 0x01 激光打开，0xZZ = 0x00 激光关闭												
同发送														
单 次 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	0x0 0	0x2 0	0x0 0	0x0 1	0x0 0	0x0 0	0x2 1			
		类型:写命令；发送一次指令，激光点亮 1 次，返回 1 条测量距离值； 从地址:0x00 寄存器地址:0x0020												

		类型:写命令 从地址:0x00 寄存器地址:0x0020 功能:启动从机慢速连续测量									
	接收	与单次自动模式相同									
启动连续快速测量	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	0x06	0x27
		类型:写命令 从地址:0x00 寄存器地址:0x0020 功能:启动从机在快速模式下进行连续测量									
	接收	与单次自动模式相同									
从机应答错误	发送	如果在测量阶段出现误差，激光测距模块将回复误差报告框：									
		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	0xEE	0x00	0x00	0x00	0x00	0x01	0x00	0x0F	0x10
		类型:从机回复 从地址:0x00 寄存器地址:0x0000 功能:向主机报告错误状态代码，错误代码= 0x000F，更多错误代码请参考状态码									
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		主机向从地址 0x7F 发送单次测量命令，从机模块会同时工作测量距离,但没有数据返回；当主机访问每个从机时才返回测量结果。在主机发出读取测量结果命令之前，主机应读取从机的状态码，以确保从机在此过程中没有发生错误测量									
	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	0x7F	0x00	0x20	0x00	0x01	0x00	0x00	0xA0
		类型:写命令 从地址:0x00 寄存器地址:0x0020 功能:启动所有从机在自动模式下进行单次测量 发送此命令后，如果从机应答其状态，则主机轮询每个从机的地址状态码 0x0000，表示没有错误，然后发送读取测量结果命令来读取结果距离。每个从机的测量结果不会被覆盖，直到下一个成功的测量命令测出新的距离值									
	接收	没有回复									
测量模式											
测量模式有两种，一种是单次测量，一种是连续测量；											
单次测量：主机发送一次测量指令，模块工作一次，激光点亮一次，返回一条测量距离值；											

连续测量：主机发送一次测量指令，模块连续工作，激光持续点亮，连续返回测量距离值；
如果想停止连续测量，主机需要发送 1 字节 0x58(ASCII 中的大小写字符“X”)。
每个测量模式有 3 种工作方式：
1.自动测量：据返回的距离值和信号质量，自动调整测量速度和距离精度；
2.慢速测量：测量速度最慢，但测量的距离值精度最高；
3.快速测量：测量的距离值精度相对较低，但测量速度最快。

方式	自动	慢速	快速
模式			
单次测量	单次自动	单次慢速	单次快速
连续测量	连续自动	连续慢速	连续快速
测量速度	自动	慢	快
测量精度	自动	高	低

状态码		
状态码（3HZ）	状态码（20HZ）	描述
0x0000	0x0000	无错误
0x0001	0xFFFF	输入电压过低，供电电压应≥2.2V
0x0002		内在错误，没关系
0x0003	0xFFFD	模块温度过低(< -20℃) 耐高低温版本无此报错
0x0004	0xFFFC	模块温度过高(> + 40℃) 耐高低温版本无此报错
0x0005	0xFFFB	目标超出射程
0x0006	0xFFFA	无效测量结果
0x0007	0xFFF9	背景光太强
0x0008	0xFFF8	激光信号太弱
0x0009	0xFFF7	激光信号太强
0x000A	0xFFF6	硬件故障 1
0x000B	0xFFF5	硬件故障 2
0x000C	0xFFF4	硬件故障 3
0x000D	0xFFF3	硬件故障 4
0x000E	0xFFF2	硬件故障 5
0x000F	0xFFF1	激光信号不稳定
0x0010		硬件故障 6
0x0011		硬件故障 7
0x0081	0xFFC3	无效/通讯错误

注意事项		
SDBM 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：		
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	专用反射板、反射膜板	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

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。
（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 SDBM 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，SDBM 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。
安全注意事项
以下指导可使 SDBM 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 SDBM 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。
仪器使用 允许的用途： SDBM 允许的使用范围是：距离测量
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 Siman 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； 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亡、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 SDBM 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。
责任范围
原设备生产商 Siman 的责任： Siman 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 Siman 的附件生产商的责任： 非 Siman 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 Siman 产品的安全联机。 重大使用危险： 警告：不要将 SDBM 的激光直接指向太阳，否则会损坏仪器； 不要将 SDBM 的激光长时间直接指向人眼