

测温模组

SL-MT1 测温模组是一系列用于各种非接触测温产品和行业的高精度测温模组，采用了 UART 串口通信，可以直接读取被测物体的物温、体温和当前环境的环境温度，使用方便快捷。可快速对接到其它的成熟设备，确保产品能快速推向市场。

特点

- 高精度数字测温模组
- 尺寸小，成本低
- 温度分辨率高
- 测量环境温度
- 响应速度快
- 应用范围广
- UART 串口通信
- 带出厂校准

应用

- 智能可穿戴设备
- 智能手机
- 智能家电
- 工业温度监测
- 非接触表面人体测温
- 智能温度感应与控制



一、绝对最大额定值

表 1. 绝对最大额定值

参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
电源电压	1.7		5.5	V	
数字输出电压	-0.3		VDDIO+0.3	V	
ESD 防护		±2		kV	
存储湿度			40%	RH	
存储温度	-40		90	°C	

二、性能参数

表 2. 性能参数

参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
传感器视场角		90		°	W-D1
		75		°	W-D2 W-D4 W-D5 W-D6
		60		°	W-D3
		10		°	FW-D1
		5		°	FW-D3
工作温度		-30 ~ 80		°C	
电源电压	3.0	3.3	5.5	V	
工作电流		1.3	1.6	mA	default 配置
测温范围	0		150	°C	测量物温应用
	28		42		测量体温应用
测温精度		±2 (To ≤ 100°C) ±3%读数 (To > 100°C)		°C	物温应用
		±0.3			体温应用

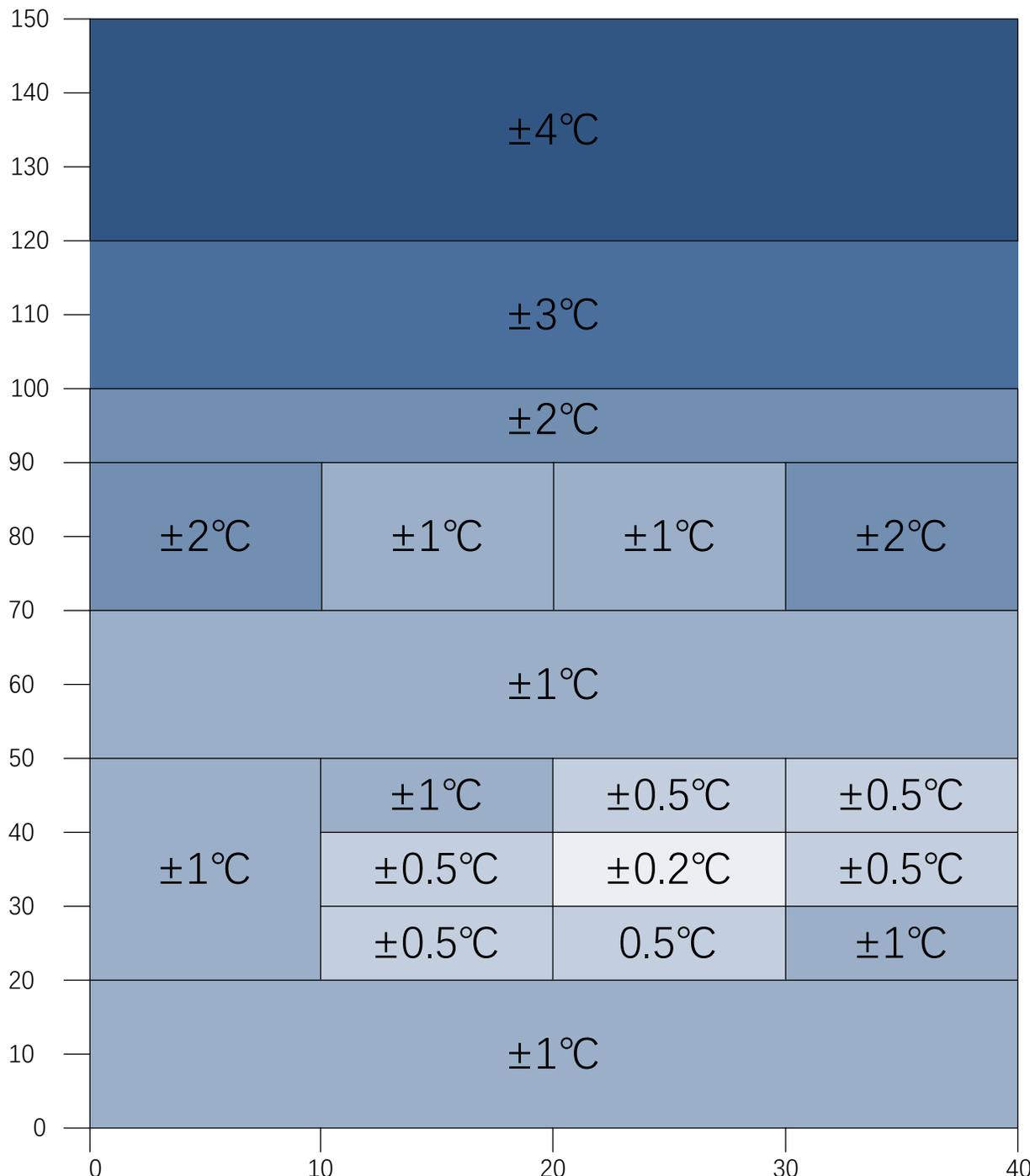
未特殊指定时的条件为 VCC = 3.3V, 测试环境温度 25° C。

测温范围可定制。

标准温度精度指标

所有精度规范都是在稳定的等温条件和被测物完全覆盖了传感器的 FOV 的条件下测得。
 Ta 在 0°C 至 40°C 之间并且 To 在 0°C 至 150°C 之间时，精度如下图表所示。

To, °C



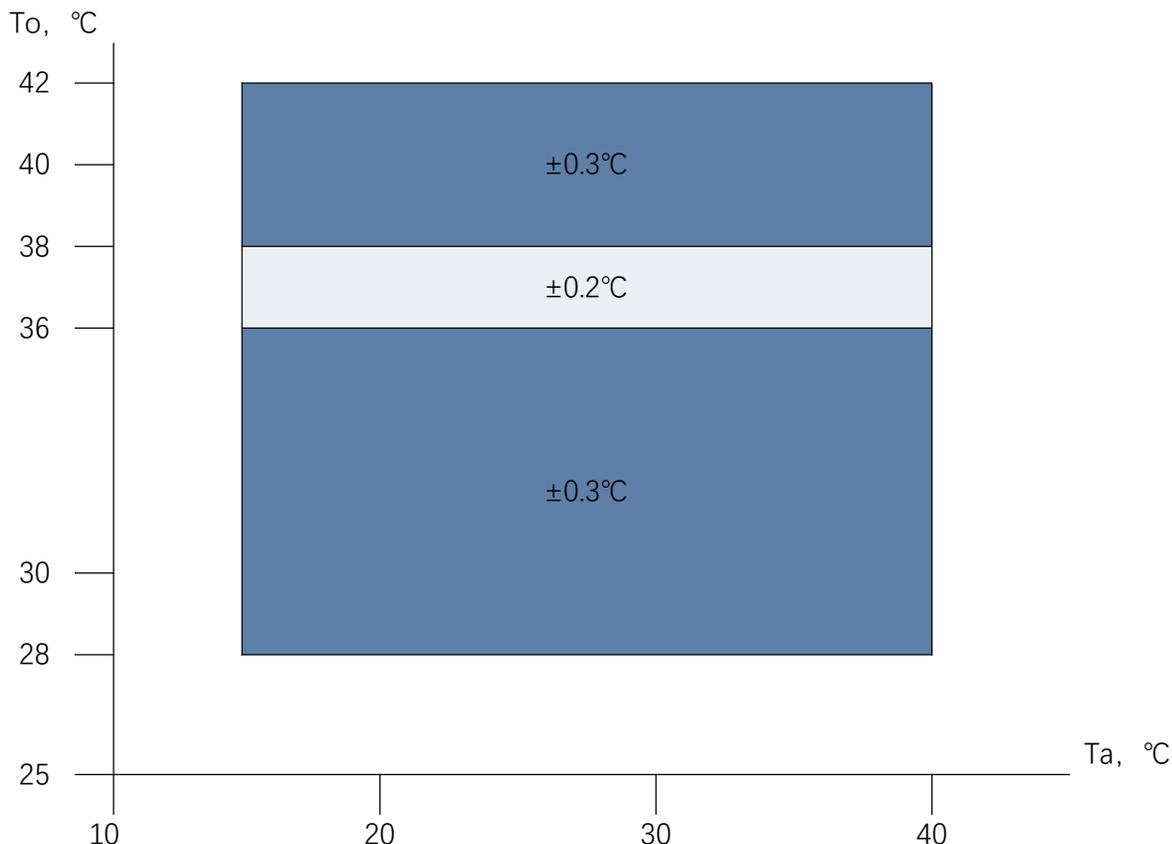
所有数据，均为典型条件下测试：电压为 3.3V，传感器与被测目标距离为校准距离，测温目标为标准黑体炉，相应环境温度通过改变环境箱温度实现。
 所有精度规范只适用于稳定的等温条件下，传感器精度不代表最终产品精度。

图 3 直插数字传感器 (Ta,To) 的标准精度

医疗温度精度指标

所有精度规范都是在稳定的等温条件和被测物完全覆盖了传感器的 FOV 的条件下测得。

Ta 在 15°C 至 40°C 之间并且 To 在 28°C 至 42°C 之间时，精度如下图表所示。



所有数据，均为典型条件下测试：电压为 3.3V，传感器与被测目标距离为校准距离，测温目标为标准黑体炉，相应环境温度通过改变环境箱温度实现。

所有精度规范只适用于稳定的等温条件下，传感器精度不代表最终产品精度。

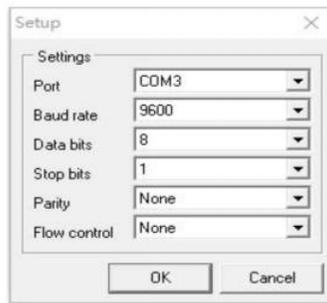
图 4. 直插数字传感器 (Ta, To) 的医疗精度

应用设计中，重点需要了解的是，图 3 和图 4 所给的精度，是只保证在热平衡条件下，并且等温条件(传感器封装上没有温度差)下传感器有这个精度。若传感器封装上有温差，测得精度就会受到影响。能引起传感器封装温差的情况，比如传感器底面或侧面有较热(或较冷)的元器件，或传感器非常接近被测物体，被测物会局部加热传感器。

三、通讯协议

3.1 串口设置

波特率 9600，数据位 8 位，停止位 1 位，校验位 0。



3.2 组包形式

包头		包长度	命令字	参数内容	校验位	包尾
0xAA	0xA5	包长度	对应命令字节	可以为空	包长、命令、参数的和对 256 取余	0x55

包长度最小为 3，即参数内容为空时，含包长度字节+命令字节+校验位字节

3.3 指令解析

1) 测物温命令 0x01

例：AA A5 03 01 04 55

回复数据：

包头		包长	命令字	目标温 度高位	目标温 度低位	环境温 度高位	环境温 度低位	校验位	包尾
AA	A5	07	01	01	34	01	29	67	55

解析温度方法：

物温 0134 为 16 进制数字，需转化为 10 进制数字 $4+16*3+1*256=308$ 之后除 10 得当前物温为 30.8°C 。

环境温度 0129 转化为 $(9+2*16+1*256)/10 = 29.7^{\circ}\text{C}$

2) 测体温命令 0x02

例: AA A5 03 02 05 55

回复数据:

包头		包长	命令字	体温高 位	体温低 位	环温高 位	环温低 位	校验位	包尾
AA	A5	07	02	01	70	01	26	A1	55

解析温度方法:

 体温 0170 为 16 进制数字, 需转化为 10 进制数字 $0+7*16+1*256=368$ 之后除 10 得当前体温为 36.8°C 。

 环境温度 0126 转化为 $(6+2*16+1*256)/10 = 29.4^{\circ}\text{C}$

3) 查询版本号 0x03

命令字: 0x03

参数内容: 无

例: AA A5 03 03 06 55

回复数据:

返回版本号: AA A5 04 03 01 08 55

注意: 返回数据中标红的为版本号

4) 检测模组状态 0x05

命令字: 0x05

参数内容: 无

例: AA A5 03 05 08 55

回复数据: 模组工作正常: AA A5 04 05 01 0A 55

模组工作异常: AA A5 04 05 00 09 55

5) 模组重启 0x06

命令字: 0x06

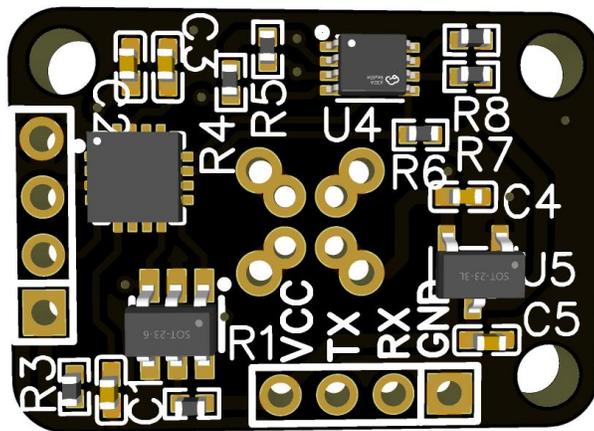
参数内容: 无

例: AA A5 03 06 09 55

回复数据: AA A5 04 06 01 0B 55

四、机械规格

4.1 接口定义



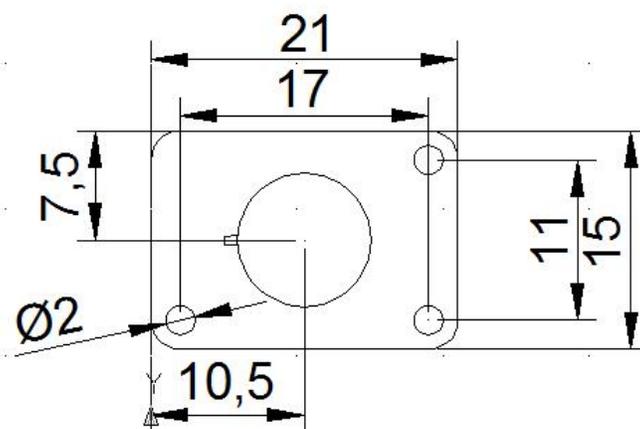
1	VCC	3.3~5V 电源
2	TX	数据发送引脚 (UART)
3	RX	数据接收引脚 (UART)
4	GND	电源地

注: 模组 Uart 串口通信时,

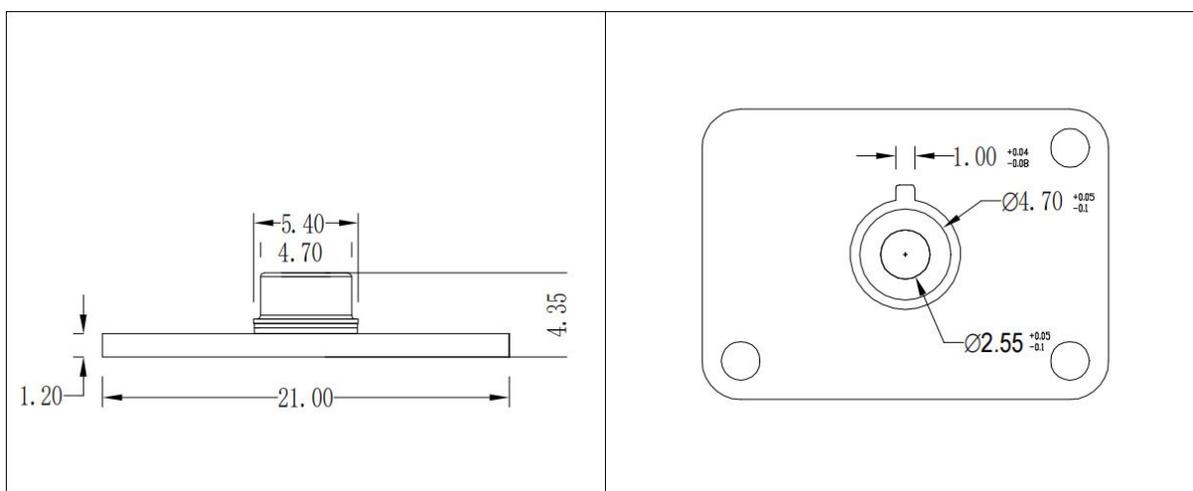
RX 接主机 TX;

TX 接主机 RX。

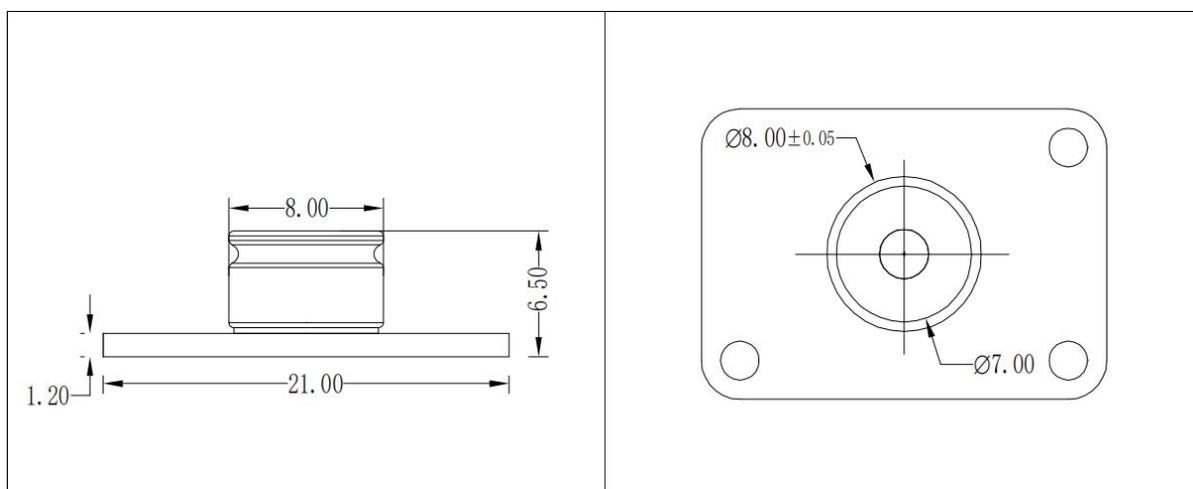
4.2 模组板框和传感器位置



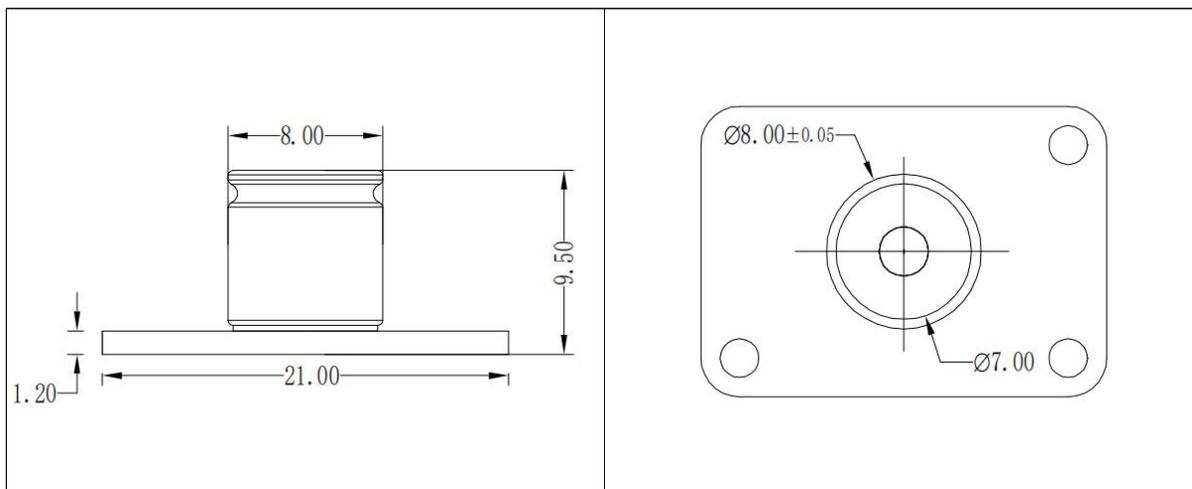
4.3 模组侧视图和俯视图



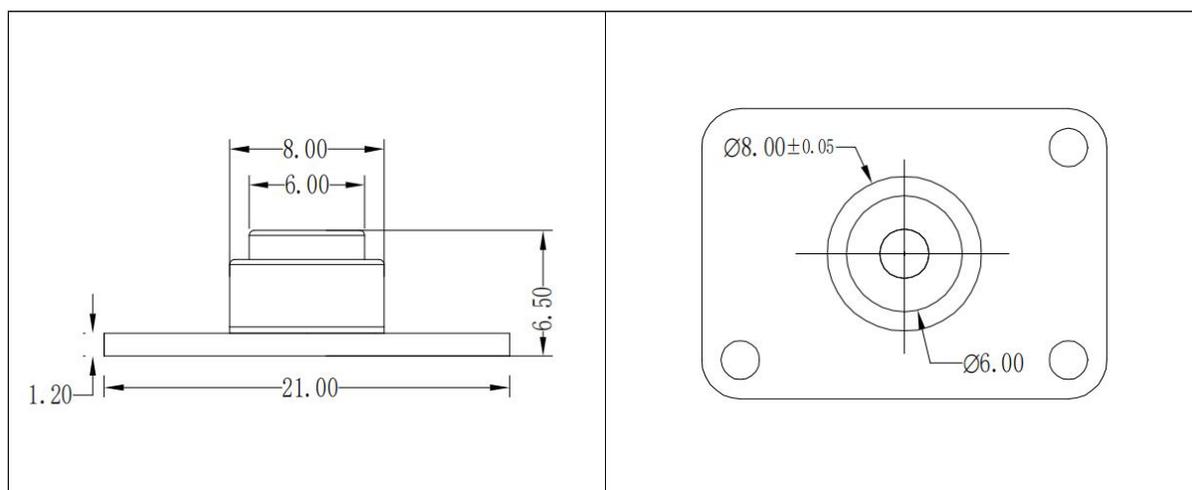
SL -MT1/WD1



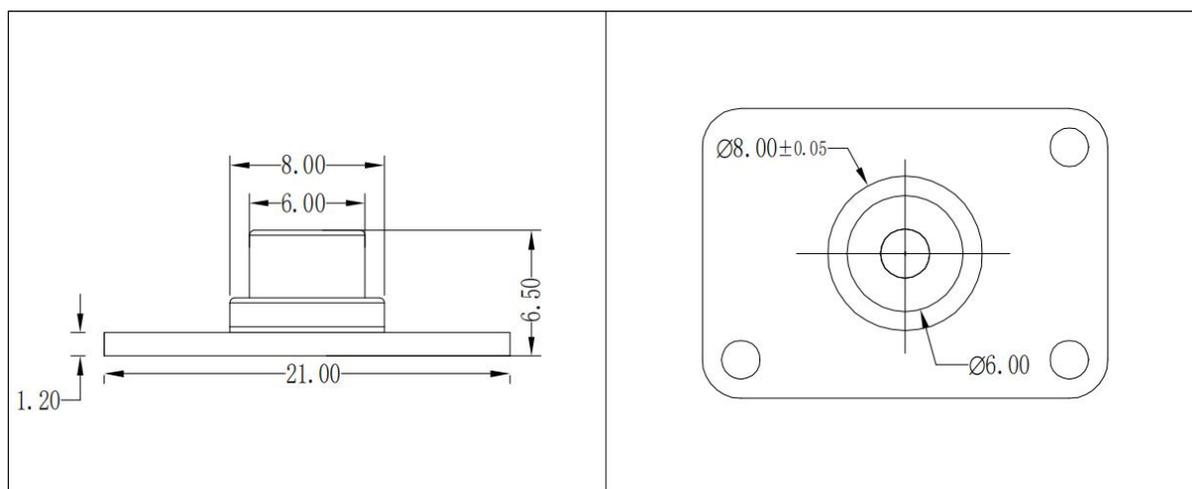
SL -MT1/WD2



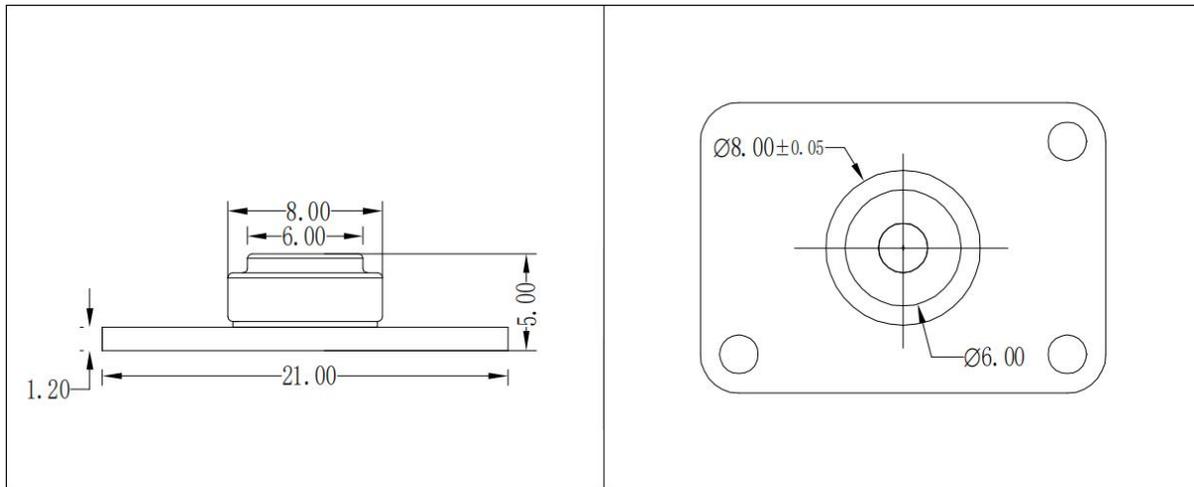
SL -MT1/WD3



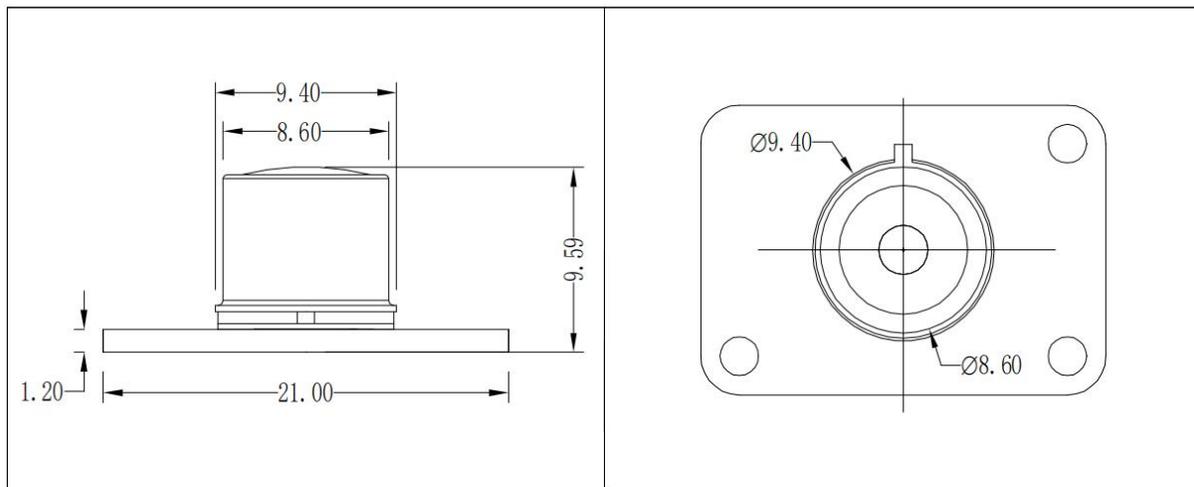
SL -MT1/WD4



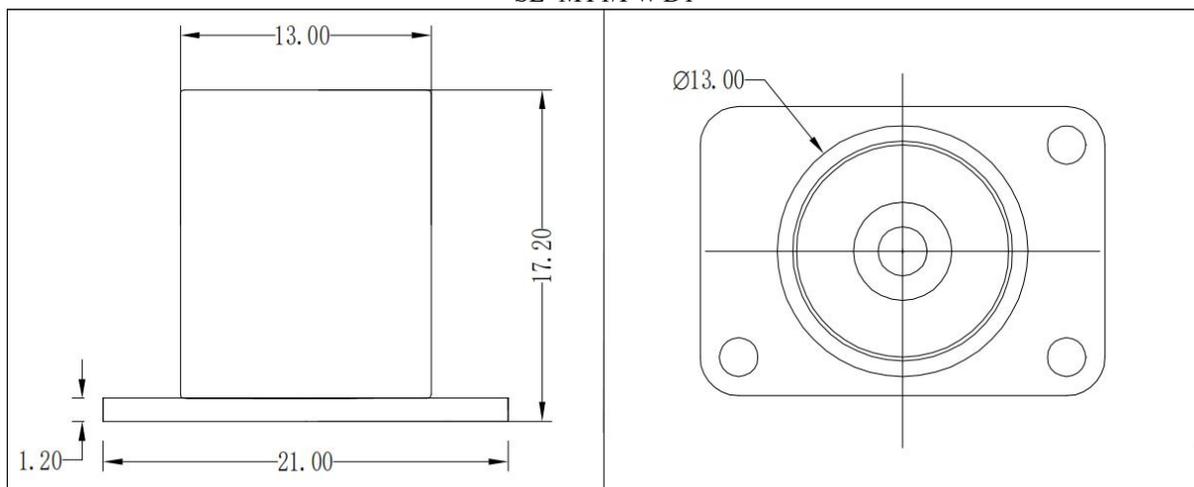
SL -MT1/WD5



SL -MT1/WD6



SL -MT1/FWD1



SL -MT1/FWD3

五、其他建议

1. 超过绝对最大额定值的压力和静电放电可能会损坏传感器，请采取适当的处理预防措施。不要让传感器接触腐蚀性清洁剂，光窗可以用酒精和棉签擦净。
2. 传感器应储存在密封良好的环境中，并注意防潮、防湿、防震、防尘、防静电。
3. 将本公司产品应用到一些特殊情况（即不当操作会直接影响半导体寿命或导致物理损害）之前，应事先咨询本公司及代表。本公司不会为未经准许的操作承担任何责任。