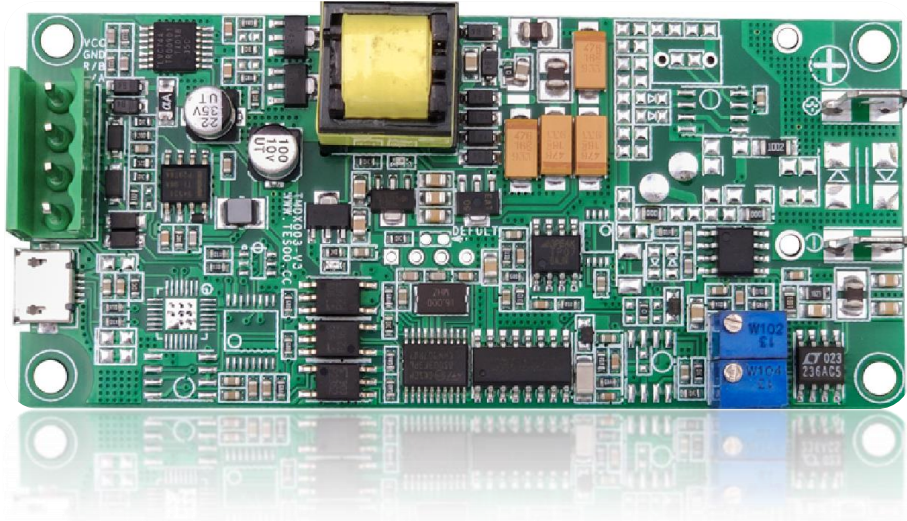


TMD1003 系列测量模块规格书



- ◆ 五位半分辨率模式，优异的长期稳定性以及环境工作温度稳定性，适合多数需要精密测量的场合
- ◆ DC 5-24V 宽电压范围工作，适合工业现场以及仪表的嵌入式应用
- ◆ 丰富的通讯接口，USB，RS232，RS485 以及 UART 接口可选择
- ◆ 最高 100 次/秒的采样率，适合低功耗设备触发、唤醒等瞬间的电压、电流信号的捕捉测量
- ◆ 测量端与通讯、供电端电气隔离，方便测量端的接线，提高安全性与可靠性

目录

1.TMD1003 型直流电压测量模块.....	2
2.TMD2003 型直流电流测量模块.....	3
3.TMD3003 型交流电压测量模块.....	4
4.TMD4003 型交流电流测量模块.....	5
5.结构尺寸与脚位标注.....	7
6.通讯协议与测试软件.....	8
7.质保与维修.....	8

1.TMD1003 型直流电压测量模块

下表列举了常规直流电压测量模块的型号以及一些参数，欢迎联系棣硕科技进行定制。

直流电压的测量相对比较简单，但对于小信号的测量，比如列表中的 20mV 量程，需要注意热电势（塞贝克效应）的影响，因此需要使用纯铜的导线作为连接，不可使用铝、铁等导线短接或者作为测量输入引线，最好使用屏蔽线，且就近测量，否者，热电势或者外部干扰的影响，或将不可忽略，甚至被测信号完全被淹没。比如有遇到客户测量零位，顺手拿把镊子夹住测量输入端，因为常规的镊子使用钢铁制作，因此，如此短接，将使得测得的短接电压常常不为零，且不稳定。

在应用中，输入阻抗是多种多样的，因此需要注意被测系统输出阻抗引入的测量误差。例如一些如酸度传感器，输出阻抗较高，通常要求电压表的测量阻抗 1GΩ 以上，否者将引入不可忽略的误差，甚至损坏传感器。再如测量硅光电池的输出电压上，也同样需要注意此问题。

直流电压 20mV 量程	直流电压 200mV 量程	直流电压 2V 量程	通讯接口	通讯协议
测量范围：0-±20.0000mV	测量范围：0 -±200.000mV	测量范围：0 -±2.00000V		
分辨率：0.1 μV	分辨率：1 μV	分辨率：10 μV		
输入阻抗：≥1GΩ	输入阻抗：≥1GΩ	输入阻抗：≥1GΩ		
基本精度：0.02%±5 个字	基本精度：0.02%±5 个字	基本精度：0.02%±5 个字		
TMD1003-20mV-S	TMD1003-200mV-S	TMD1003-2V-S	UART-3.3V	TS-Serial
TMD1003-20mV-S-M	TMD1003-200mV-S-M	TMD1003-2V-S-M	UART-3.3V	MODBUS-RTU
TMD1003-20mV-S-RS232	TMD1003-200mV-S-RS232	TMD1003-2V-S-RS232	RS232	TS-Serial
TMD1003-20mV-S-RS232-M	TMD1003-200mV-S-RS232-M	TMD1003-2V-S-RS232-M	RS232	MODBUS-RTU
TMD1003-20mV-S-RS485	TMD1003-200mV-S-RS485	TMD1003-2V-S-RS485	RS485	TS-485
TMD1003-20mV-S-RS485-M	TMD1003-200mV-S-RS485-M	TMD1003-2V-S-RS485-M	RS485	MODBUS-RTU
TMD1003-20mV-S-USB	TMD1003-200mV-S-USB	TMD1003-2V-S-USB	USB	TS-Serial
TMD1003-20mV-S-USB-M	TMD1003-200mV-S-USB-M	TMD1003-2V-S-USB-M	USB	MODBUS-RTU
直流电压 20V 量程	直流电压 200V 量程	直流电压 1000V 量程	通讯接口	通讯协议
测量范围：0 -±20.0000V	测量范围：0 -±200.000V	测量范围：0 -±1000.00V		
分辨率：0.1mV	分辨率：1mV	分辨率：10mV		
输入阻抗：2MΩ	输入阻抗：10MΩ	输入阻抗：10MΩ		
基本精度：0.02%±5 个字	基本精度：0.02%±5 个字	基本精度：0.03%±5 个字		
TMD1003-20V-S	TMD1003-200mV-S	TMD1003-1000V-S	UART-3.3V	TS-Serial
TMD1003-20V-S-M	TMD1003-200mV-S-M	TMD1003-1000V-S-M	UART-3.3V	MODBUS-RTU
TMD1003-20V-S-RS232	TMD1003-200mV-S-RS232	TMD1003-1000V-S-RS232	RS232	TS-Serial
TMD1003-20V-S-RS232-M	TMD1003-200mV-S-RS232-M	TMD1003-1000V-S-RS232-M	RS232	MODBUS-RTU
TMD1003-20V-S-RS485	TMD1003-200mV-S-RS485	TMD1003-1000V-S-RS485	RS485	TS-485
TMD1003-20V-S-RS485-M	TMD1003-200mV-S-RS485-M	TMD1003-1000V-S-RS485-M	RS485	MODBUS-RTU
TMD1003-20V-S-USB	TMD1003-200mV-S-USB	TMD1003-1000V-S-USB	USB	TS-Serial
TMD1003-20V-S-USB-M	TMD1003-200mV-S-USB-M	TMD1003-1000V-S-USB-M	USB	MODBUS-RTU

2.TMD2003 型直流电流测量模块

下表列举了 TMD2003 型直流电流测量模块的型号以及一些参数，列表为常规型号，一些其他测量量程和要求请联系棣硕科技定制。

量程中的采样电阻，满足满量程输入时的压降为 0.2V，因此，在一些应用中，需要注意此压降对于被测系统可能产生的影响，比如能否正常启动、是否会降低射频发射功率等等，以及，对于一些被测系统，具有触发、唤醒等突发大电流流过本模块时将产生较大的压降，这将导致被测系统无法有效获得电源功率而导致死机、或进入非正常状态，比如 200 μ A 量程，采样电阻为 1K Ω ，若系统在低功耗工作模式下的电流为 10 μ A，则测量模块上引入的压降为 10mV，这通常对于系统的运行是没有大的干扰的。但是，若系统从低功耗状态瞬间（快速、触发、唤醒）进入正常工作状态，则将会在此 1K Ω 电阻上产生相当大的压降，比如系统需要电流为 1A，则按照欧姆定律，测量模块的采样电阻两端，将产生 1000V 的压降，这似乎是不可能的，因为，常规低功耗设备，通常都是低压供电，比如锂电池，因此，被测系统无法有效获得功率而被拖死，无法正常进入正常工作状态。为避免出现此情况，对于 200mA 以及以下量程，测量模块的测量输入端，并有两个互为反向低漏电的续流二极管，当采样电阻上的压降达到此二极管的导通电压（通常为 0.7V）时，增量电流将从此二极管流过。这在一定程度上避免出现被测系统在切换工作状态时因无法获得有效功率而被拖死的现象。因此，需要使用者慎重考虑 0.7V 这个参数。

当然，在一些系统中，对电源压降比较敏感，比如两节干电池串联（2 \times 1.5V）供电的无线发射机，使用 200mA 档测量模块测量其常态工作电流（不进行无线通讯），测量模块的内阻为 1 Ω ，若常态工作电流为 50mA，压降为 0.05V，无线通讯时电流为 380mA，压降为 0.38V，此时，需要考虑此电压对于发射功率的影响（通讯距离）。因此，可以采用减小采样电阻的方法，降低测量压降对被测系统的影响。比如 200mA 档的采样电阻由 1 Ω 改成 0.1 Ω ，此时，无线通讯时可以将压降低到 38mV，在一些应用中，这是一种极为有效的方法。对于下表列举的型号，例如 TMD2003-200mA-S，可以增加尾缀“-0.1 Ω ”，告知采样电阻改为 0.1 Ω ，订购型号，改为 TMD2003-200mA-S-0.1 Ω ，注意：为了保证有效测量精度，采样电阻的减小，只能是降低 10 倍以内，通常为降低 10 倍，这样方便采样电阻的获取。比如 200 μ A 档，由 1K Ω 最多降低到 100 Ω ，且 100 Ω 电阻容易获得，而不是如 123.45 Ω 这些非常规的电阻。

对于一些需要跨量程测量电流的应用中，比如最大测量 1.8A 电流，最小测量 3 μ A，单一 2A 或者 200 μ A 量程无法满足测量需求，故棣硕科技为此专门开发有 TMDD2003 以及 TMDD2003E 型双量程电流表，可以满足这类需求，具体请参考此两型号的相关资料。

对于超过 5A 量程，通常使用外置分流器方式测量，所谓的分流器，也即采样电阻。也可使用霍尔电流传感器进行降比例测量，霍尔传感器，可以有多种输出模式，比如电压 0-5V，0-10V，0-20mA 等，霍尔传感器通常需要额外的供电，比如 DC \pm 12V，也有单电源工作的，比如 DC 5V；另外，霍尔电流传感器有开环和闭环两种，闭环的精度高于开环，当然价格也高于开环者。

直流电流 200 μ A 量程	直流电流 2mA 量程	直流电流 20mA 量程		
测量范围：0 \pm 200.000 μ A	测量范围：0 \pm 2.00000mA	测量范围：0 \pm 20.0000mA	通讯接口	通讯协议
分辨率：1nA	分辨率：10nA	分辨率：0.1 μ A		
采样电阻：1k Ω	采样电阻：100 Ω	采样电阻：10 Ω		
基本精度：0.05% \pm 5 个字	基本精度：0.05% \pm 5 个字	基本精度：0.05% \pm 5 个字		
TMD2003-200 μ A-S	TMD2003-2mA-S	TMD2003-20mA-S	UART-3.3V	TS-Serial
TMD2003-200 μ A-S-M	TMD2003-2mA-S-M	TMD2003-20mA-S-M	UART-3.3V	MODBUS-RTU
TMD2003-200 μ A-S-RS232	TMD2003-2mA-S-RS232	TMD2003-20mA-S-RS232	RS232	TS-Serial
TMD2003-200 μ A-S-RS232-M	TMD2003-2mA-S-RS232-M	TMD2003-20mA-S-RS232-M	RS232	MODBUS-RTU
TMD2003-200 μ A-S-RS485	TMD2003-2mA-S-RS485	TMD2003-20mA-S-RS485	RS485	TS-485
TMD2003-200 μ A-S-RS485-M	TMD2003-2mA-S-RS485-M	TMD2003-20mA-S-RS485-M	RS485	MODBUS-RTU
TMD2003-200 μ A-S-USB	TMD2003-2mA-S-USB	TMD2003-20mA-S-USB	USB	TS-Serial
TMD2003-200 μ A-S-USB-M	TMD2003-2mA-S-USB-M	TMD2003-20mA-S-USB-M	USB	MODBUS-RTU

直流电流 200mA 量程	直流电流 2A 量程	直流电流 5A 量程	通讯接口	通讯协议
测量范围：0 -±200.000mA	测量范围：0 -±2.00000A	测量范围：0 -±5.0000A		
分辨率：1 μA	分辨率：10 μA	分辨率：0.1mA		
采样电阻：1 Ω	采样电阻：0.05 Ω	采样电阻：0.01 Ω		
基本精度：0.05%±5 个字	基本精度：0.05%±5 个字	基本精度：0.05%±5 个字		
TMD2003-200mA-S	TMD2003-2A-S	TMD2003-5A-S	UART-3.3V	TS-Serial
TMD2003-200mA-S-M	TMD2003-2A-S-M	TMD2003-5A-S-M	UART-3.3V	MODBUS-RTU
TMD2003-200mA-S-RS232	TMD2003-2A-S-RS232	TMD2003-5A-S-RS232	RS232	TS-Serial
TMD2003-200mA-S-RS232-M	TMD2003-2A-S-RS232-M	TMD2003-5A-S-RS232-M	RS232	MODBUS-RTU
TMD2003-200mA-S-RS485	TMD2003-2A-S-RS485	TMD2003-5A-S-RS485	RS485	TS-485
TMD2003-200mA-S-RS485-M	TMD2003-2A-S-RS485-M	TMD2003-5A-S-RS485-M	RS485	MODBUS-RTU
TMD2003-200mA-S-USB	TMD2003-2A-S-USB	TMD2003-5A-S-USB	USB	TS-Serial
TMD2003-200mA-S-USB-M	TMD2003-2A-S-USB-M	TMD2003-5A-S-USB-M	USB	MODBUS-RTU

外置分流器型号举例	外置霍尔电流传感器		通讯接口	通讯协议
测量范围：0 -±xxxA (KA)	测量范围：0 -±xxxA (KA)	注意：分流器，常规分压比值为 75mV, 比如 100A/75mV。也有 50mV, 60mV、100mV 类型。具体需要确认后再定制本测量模块。		
分辨率：视比例决定	分辨率：视比例决定			
采样电阻：外置分流器	采样电阻：外置分流器			
基本精度：0.05%±5 个字	基本精度：0.05%±5 个字			
TMD2003-xxxA/75mV-S	TMD2003-xxxA/5V-S		UART-3.3V	TS-Serial
TMD2003-xxxA/75mV-S-M	TMD2003-xxxA/5V-S-M		UART-3.3V	MODBUS-RTU
TMD2003-xxxA/75mV-S-RS232	TMD2003-xxxA/5V-S-RS232		RS232	TS-Serial
TMD2003-xxxA/75mV-S-RS232-M	TMD2003-xxxA/5V-S-RS232-M		RS232	MODBUS-RTU
TMD2003-xxxA/75mV-S-RS485	TMD2003-xxxA/5V-S-RS485		RS485	TS-485
TMD2003-xxxA/75mV-S-RS485-M	TMD2003-xxxA/5V-S-RS485-M		RS485	MODBUS-RTU
TMD2003-xxxA/75mV-S-USB	TMD2003-xxxA/5V-S-USB	USB	TS-Serial	
TMD2003-xxxA/75mV-S-USB-M	TMD2003-xxxA/5V-S-USB-M	USB	MODBUS-RTU	

3.TMD3003 型交流电压测量模块

下表列举了 TMD3003 型交流电压测量模块的型号以及一些参数，列表为常规型号，一些其他测量量程和要求请联系榭硕科技定制。

交流电压的测量，相比直流电压的测量需要注意的问题多很多，主要是被测信号的适应性，所谓对症下药，本表列举的型号为交流平均值测量方法测量。

通常，列表中所述的精度是在标准（无失真的）正弦波条件下测量，我们讲波形系数为 1。而对于有失真的交流电压信号的测量，则通常是有偏差的，偏差的大小需要视被测信号的失真程度（波形系数越大，失真越严重）、以及测量结构的频响特性而定。比如交流市电，因为负载的多样性，通常都是有失真的，因此测量得到的电压值，都是有一定偏差的，失真越严重，测量值偏差越大，且负载不同，失真也不同，比如白炽灯，属于纯阻性负载，通常无失真的引入。而节能灯之类，是开关电源结构，无论是输入端的电压还是电流波形，都是存在一定程度的失真的。交流电机，属于感性负载，其引入的失真，也是不可忽视的。对于此类应用，我们通常推荐使用真有效值方式测量。

列举的产品，默认出厂都是按照 50HZ 频率的信号进行校准测试，对于一些特殊的频率，比如 400HZ 等，需要在订货时备注或说明。同样，表中列举的频响，是在 0.1%精度范围内测得，对于更高频率的应用，可联系本公司进行定制。

另外，交流电压信号的测量，由于其平均值响应的特性，测量过程是缓慢的，通常需要一定的响应时间，比如 2 秒。对一些应用，需要快速测量，则势必以损失读值的稳定度作为交换。且被测信号的频率越低，稳定时间越长，比如 50HZ 稳定时间快于 20HZ，1KHZ 稳定时间快于 50HZ。

交流流电压 100mV 量程	交流流电压 1V 量程	交流流电压 10V 量程	通讯接口	通讯协议
测量范围：0-125.000mV	测量范围：0-1.25000V	测量范围：0-12.5000V		
分辨率：1 μ V	分辨率：10 μ V	分辨率：0.1mV		
输入阻抗： $\geq 1G\Omega$	输入阻抗： $\geq 1G\Omega$	输入阻抗：100k Ω		
基本精度：0.1% ± 5 个字	基本精度：0.1% ± 5 个字	基本精度：0.1% ± 5 个字		
频响：40HZ-1KHZ	频响：40HZ-1KHZ	频响：40HZ-1KHZ		
TMD3003-100mV-S	TMD3003-1V-S	TMD3003-10V-S	UART-3.3V	TS-Serial
TMD3003-100mV-S-M	TMD3003-1V-S-M	TMD3003-10V-S-M	UART-3.3V	MODBUS-RTU
TMD3003-100mV-S-RS232	TMD3003-1V-S-RS232	TMD3003-10V-S-RS232	RS232	TS-Serial
TMD3003-100mV-S-RS232-M	TMD3003-1V-S-RS232-M	TMD3003-10V-S-RS232-M	RS232	MODBUS-RTU
TMD3003-100mV-S-RS485	TMD3003-1V-S-RS485	TMD3003-10V-S-RS485	RS485	TS-485
TMD3003-100mV-S-RS485-M	TMD3003-1V-S-RS485-M	TMD3003-10V-S-RS485-M	RS485	MODBUS-RTU
TMD3003-100mV-S-USB	TMD3003-1V-S-USB	TMD3003-10V-S-USB	USB	TS-Serial
TMD3003-100mV-S-USB-M	TMD3003-1V-S-USB-M	TMD3003-10V-S-USB-M	USB	MODBUS-RTU

交流流电压 100V 量程	交流电压 500V 量程	交流电压 1000V 量程	通讯接口	通讯协议
测量范围：0-125.000V	测量范围：0 -500.00V	测量范围：0 - $\pm 1000.00V$		
分辨率：1mV	分辨率：10mV	分辨率：10mV		
输入阻抗：1M Ω	输入阻抗：2M Ω	输入阻抗：2M Ω		
基本精度：0.2% ± 5 个字	基本精度：0.2% ± 5 个字	基本精度：0.3% ± 5 个字		
频响：40HZ-1KHZ	频响：40HZ-1KHZ	频响：40HZ-1KHZ		
TMD3003-100V-S	TMD3003-500V-S	TMD3003-1000V-S	UART-3.3V	TS-Serial
TMD3003-100V-S-M	TMD3003-500V-S-M	TMD3003-1000V-S-M	UART-3.3V	MODBUS-RTU
TMD3003-100V-S-RS232	TMD3003-500V-S-RS232	TMD3003-1000V-S-RS232	RS232	TS-Serial
TMD3003-100V-S-RS232-M	TMD3003-500V-S-RS232-M	TMD3003-1000V-S-RS232-M	RS232	MODBUS-RTU
TMD3003-100V-S-RS485	TMD3003-500V-S-RS485	TMD3003-1000V-S-RS485	RS485	TS-485
TMD3003-100V-S-RS485-M	TMD3003-500V-S-RS485-M	TMD3003-1000V-S-RS485-M	RS485	MODBUS-RTU
TMD3003-100V-S-USB	TMD3003-500V-S-USB	TMD3003-1000V-S-USB	USB	TS-Serial
TMD3003-100V-S-USB-M	TMD3003-500V-S-USB-M	TMD3003-1000V-S-USB-M	USB	MODBUS-RTU

4.TMD4003 型交流电流测量模块

下表列举了 TMD4003 型交流电流测量模块的型号以及一些参数，列表为常规型号，一些其他测量量程和要求请联系榭硕科技定制。

交流电流测量，同样比直流电流测量复杂很多，本表列举的型号为交流平均值测量方法测量。

一些应用注意点，请结合 2003 型和 3003 型电压电流测量模块的注意事项。

对于大于 5A 的电流测量，通常使用一定比例的交流互感器进行转换，比如 100A 转 5A，那么采购型号，可以为：TMD4003-5A/100A-S，表示 UART 接口，5A 量程，外置 100A 转 5A 的交流互感器，对于测量值已按照 100A 转换。注意：鉴

于互感器的型号过多，互感器通常由客户自备。

若使用互感器倍率转换测量，那么请注意所选用的交流互感器的适用频率，通常是 50HZ 适用频率为主，亦有少量 400HZ 的，更高频率少见。因此，为了有效利用本模块的频响特性，可以借鉴 3003 型交流电压测量模块，外置分流器，比如 100A/75mV，型号列举方式如下表所示。

交流电流 100 μ A 量程	交流电流 1mA 量程	交流电流 10mA 量程	通讯接口	通讯协议
测量范围：0 -125.000 μ A	测量范围：0 -1.25000mA	测量范围：0 -12.5000mA		
分辨率：1nA	分辨率：10nA	分辨率：0.1 μ A		
采样电阻：1k Ω	采样电阻：100 Ω	采样电阻：10 Ω		
基本精度：0.2% \pm 5 个字	基本精度：0.2% \pm 5 个字	基本精度：0.2% \pm 5 个字		
频响：40HZ-1KHZ	频响：40HZ-1KHZ	频响：40HZ-1KHZ		
TMD4003-100 μ A-S	TMD4003-1mA-S	TMD4003-10mA-S	UART-3.3V	TS-Serial
TMD4003-100 μ A-S-M	TMD4003-1mA-S-M	TMD4003-10mA-S-M	UART-3.3V	MODBUS-RTU
TMD4003-100 μ A-S-RS232	TMD4003-1mA-S-RS232	TMD4003-10mA-S-RS232	RS232	TS-Serial
TMD4003-100 μ A-S-RS232-M	TMD4003-1mA-S-RS232-M	TMD4003-10mA-S-RS232-M	RS232	MODBUS-RTU
TMD4003-100 μ A-S-RS485	TMD4003-1mA-S-RS485	TMD4003-10mA-S-RS485	RS485	TS-485
TMD4003-100 μ A-S-RS485-M	TMD4003-1mA-S-RS485-M	TMD4003-10mA-S-RS485-M	RS485	MODBUS-RTU
TMD4003-100 μ A-S-USB	TMD4003-1mA-S-USB	TMD4003-10mA-S-USB	USB	TS-Serial
TMD4003-100 μ A-S-USB-M	TMD4003-1mA-S-USB-M	TMD4003-20mA-S-USB-M	USB	MODBUS-RTU

交流电流 100mA 量程	交流电流 1A 量程	交流电流 5A 量程	通讯接口	通讯协议
测量范围：0 -125.000mA	测量范围：0 -1.25000A	测量范围：0 -5.0000A		
分辨率：1 μ A	分辨率：10 μ A	分辨率：0.1mA		
采样电阻：1 Ω	采样电阻：0.05 Ω	采样电阻：0.01 Ω		
基本精度：0.2% \pm 5 个字	基本精度：0.2% \pm 5 个字	基本精度：0.3% \pm 5 个字		
频响：40HZ-1KHZ	频响：40HZ-1KHZ	频响：40HZ-1KHZ		
TMD4003-100mA-S	TMD4003-1A-S	TMD4003-5A-S	UART-3.3V	TS-Serial
TMD4003-100mA-S-M	TMD4003-1A-S-M	TMD4003-5A-S-M	UART-3.3V	MODBUS-RTU
TMD4003-100mA-S-RS232	TMD4003-1A-S-RS232	TMD4003-5A-S-RS232	RS232	TS-Serial
TMD4003-100mA-S-RS232-M	TMD4003-1A-S-RS232-M	TMD4003-5A-S-RS232-M	RS232	MODBUS-RTU
TMD4003-100mA-S-RS485	TMD4003-1A-S-RS485	TMD4003-5A-S-RS485	RS485	TS-485
TMD4003-100mA-S-RS485-M	TMD4003-1A-S-RS485-M	TMD4003-5A-S-RS485-M	RS485	MODBUS-RTU
TMD4003-100mA-S-USB	TMD4003-1A-S-USB	TMD4003-5A-S-USB	USB	TS-Serial
TMD4003-100mA-S-USB-M	TMD4003-1A-S-USB-M	TMD4003-5A-S-USB-M	USB	MODBUS-RTU

外置交流互感器型号举例	外置分流器型号举例	说明事项	通讯接口	通讯协议
测量范围：0 -xxxA (KA)	测量范围：0 -xxxA (KA)	注意：分流器，常规分压比值为 75mV，比如 100A/75mV。也有 50mV，60mV、100mV 类型。具体需要确认后再定制本测量模块。 交流互感器，也类似，对于 20A，50A，100A，通常由比例为 1/1000，或者 1/2500		
分辨率：0.1mA(按比例换算)	分辨率：1 μ V (按比例换算)			
采样电阻：0.01 Ω	采样电阻：分流器决定			
基本精度：0.2% \pm 5 个字	基本精度：0.2% \pm 5 个字			
频响：40HZ-1KHZ	频响：40HZ-1KHZ			
TMD4003-xxxA/5A-S	TMD4003-xxxA/75mV-S		UART-3.3V	TS-Serial
TMD4003-xxxA/5A-S-M	TMD4003-xxxA/75mV-S-M	UART-3.3V	MODBUS-RTU	
TMD4003-xxxA/5A-RS232	TMD4003-xxxA/75mV-S-RS232	RS232	TS-Serial	

TMD4003-xxxA/5A-RS232-M	TMD4003-xxxA/75mV-S-RS232-M	等,也即 20A 转为 20mA,100A 转为 40mA 等。具体需按照实际的比例再定制本测量模块。	RS232	MODBUS-RTU
TMD4003-xxxA/5A-RS485	TMD4003-xxxA/75mV-S-RS485		RS485	TS-485
TMD4003-xxxA/5A-RS485-M	TMD4003-xxxA/75mV-S-RS485-M		RS485	MODBUS-RTU
TMD4003-xxxA/5A-USB	TMD4003-xxxA/75mV-S-USB		USB	TS-Serial
TMD4003-xxxA/5A-USB-M	TMD4003-xxxA/75mV-S-USB-M		USB	MODBUS-RTU

5.结构尺寸与脚位标注

图 5.1 所示为测量模块的尺寸图，各脚位的功能描述如下

标注脚位名称	功能与注意点
供电+ VCC	模块供电正极，输入范围为 DC 5-24V，消耗功耗 $\leq 0.5W$
供电- GND	模块供电负极，0V。同时作为通讯的共地点，通常 RS232 与 UART-TTL 接口必须连接此脚位，RS485 接口通常建议连接此脚位，以消除一些潜在的干扰
通讯 RXD/485-B	RS232 与 UART-TTL 接口时为 RXD 信号（模块接收），RS485 接口时为 RS485-B 信号（或称 TR-）
通讯 TXD/485-A	RS232 与 UART-TTL 接口时为 TXD 信号（模块发送），RS485 接口时为 RS485-A 信号（或称 TR+）
MICRO USB 接口	当选择 USB 接口为通讯接口时，本接口可作为 USB 通讯与供电使用
电位器 1	作为满度（精度）调节使用，出厂前都已调整好，因此不建议在使用过程中随意调节
电位器 2	作为零输入时调零使用，出厂前都已调整好，因此不建议在使用过程中随意调节
测量输入+	测量输入正极，与供电和通讯相互隔离，隔离耐压 $1000V_{RMS}$
测量输入-	测量输入负极，与供电和通讯相互隔离，隔离耐压 $1000V_{RMS}$

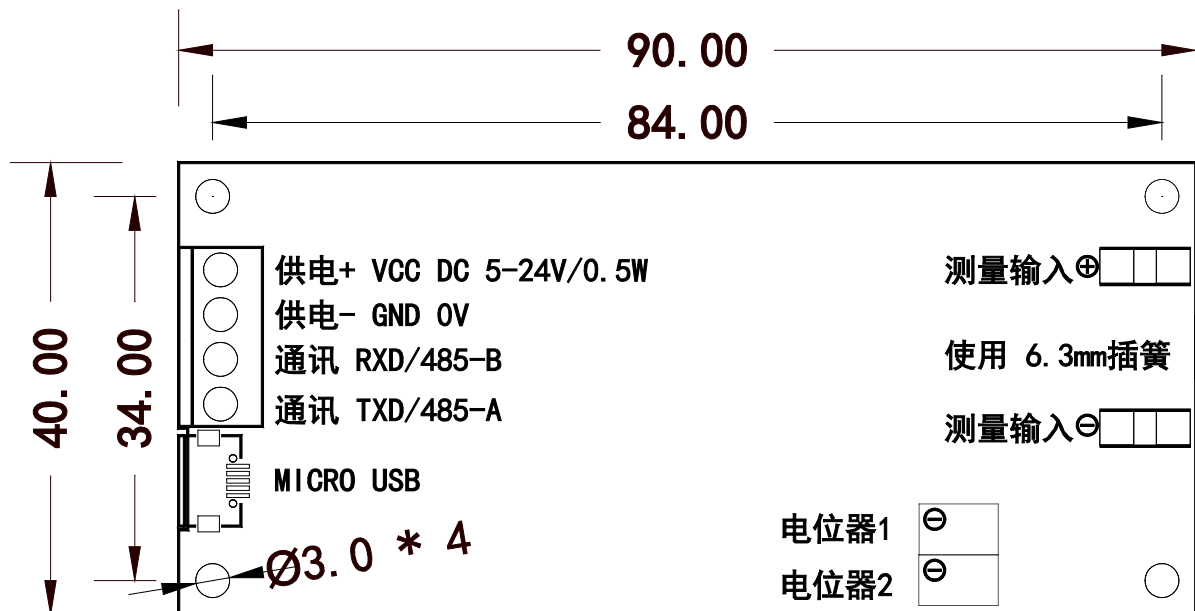


图 5.1 结构尺寸与图示

6.通讯协议与测试软件

请前往公司网站 www.tesoo.cc，相关软件与下载页面下，下载相关的通讯协议文档与测试软件。

7.质保与维修

对于所售出的本产品，本公司均经过逐一测试、校准。若出现人为或非正常使用导致的损坏的，请与本公司或代理商联系维修。

公司网址 : www.tesoo.cc

工程师（龚）: gongsaiwei@126.com

联系电话 : +86 13588344963

文档版本	版本时间	建立/修订者	更新原因
1.0	2020年5月1日	龚赛伟	新建