

TDM2201 系列数显直流电流表头规格书

文档版本：V1.0

文档时间：2022/11/8

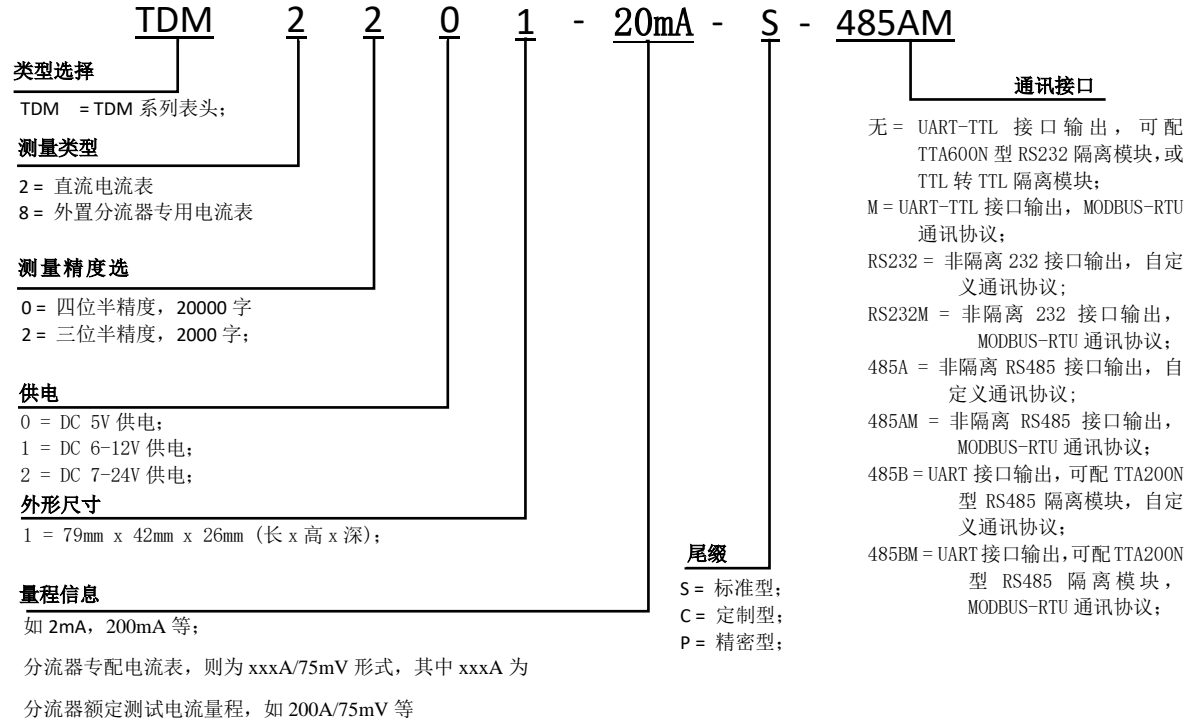
- ◆ 三位半分辨率，0.5%最高精度，-20℃~55℃宽范围工作
- ◆ 可选择的 UART、RS232 或 RS485 接口，能与电脑、微机或 PLC 等进行通讯，实现智能系统的设计
- ◆ 可设置的测量速度，5 到 50 次可设置
- ◆ 过量程时显示“.OL”，优化了视觉效果

目 录

1. 选型与型号列表	2
1.1 命名规则	2
1.2 选型表与基本参数.....	3
2. 公共参数说明	6
3. 接口定义	错误!未定义书签。
4. 应用注意事项	6
5. 小量程电流表的注意事项	10
6. 外观尺寸示意	10
7. 通讯与测试软件	11
8. 质保与维修	11

1. 选型与型号列表

1.1 命名规则



1.2 选型表与基本参数

20μA 量程	60μA 量程	200μA 量程	600μA 量程	其他参数		
测量范围 0~±19.99μA	测量范围 0~±60.0μA	测量范围 0~±199.9μA	测量范围 0~±600μA	供电 (功耗 ≤0.5W)	通讯接口	通讯协议
分辨率 10nA	分辨率 0.1μA	分辨率 0.1μA	分辨率 1μA			
基本精度 0.5%±5 个字	基本精度 0.5%±5 个字	基本精度 0.5%±5 个字	基本精度 0.5%±5 个字			
采样电阻 10k Ω	采样电阻 3.3k Ω	采样电阻 500 Ω	采样电阻 330 Ω			
TDM2201-20μA -S	TDM2201-60μA -S	TDM2201-200μA -S	TDM2201-600μA -S	DC 5V	UART-TTL	TS-Serial 协议
TDM2221-20μA -S	TDM2221-60μA -S	TDM2221-200μA -S	TDM2221-600μA -S	DC 7-24V	UART-TTL	TS-Serial 协议
TDM2201-20μA -S-M	TDM2201-60μA -S-M	TDM2201-200μA -S-M	TDM2201-600μA -S-M	DC 5V	UART-TTL	MODBUS-RTU
TDM2221-20μA -S-M	TDM2221-60μA -S-M	TDM2221-200μA -S-M	TDM2221-600μA -S-M	DC 7-24V	UART-TTL	MODBUS-RTU
TDM2201-20μA -S-RS232	TDM2201-60μA -S-RS232	TDM2201-200μA -S-RS232	TDM2201-600μA -S-RS232	DC 5V	RS232	TS-Serial 协议
TDM2221-20μA -S-RS232	TDM2221-60μA -S-RS232	TDM2221-200μA -S-RS232	TDM2221-600μA -S-RS232	DC 7-24V	RS232	TS-Serial 协议
TDM2201-20μA -S-RS232M	TDM2201-60μA -S-RS232M	TDM2201-200μA -S-RS232M	TDM2201-600μA -S-RS232M	DC 5V	RS232	MODBUS-RTU
TDM2221-20μA -S-RS232M	TDM2221-60μA -S-RS232M	TDM2221-200μA -S-RS232M	TDM2221-600μA -S-RS232M	DC 7-24V	RS232	MODBUS-RTU
TDM2201-20μA -S-485A	TDM2201-60μA -S-485A	TDM2201-200μA -S-485A	TDM2201-600μA -S-485A	DC 5V	RS485	TS-485 协议
TDM2221-20μA -S-485A	TDM2221-60μA -S-485A	TDM2221-200μA -S-485A	TDM2221-600μA -S-485A	DC 7-24V	RS485	TS-485 协议
TDM2201-20μA -S-485AM	TDM2201-60μA -S-485AM	TDM2201-200μA -S-485AM	TDM2201-600μA -S-485AM	DC 5V	RS485	MODBUS-RTU
TDM2221-20μA -S-485AM	TDM2221-60μA -S-485AM	TDM2221-200μA -S-485AM	TDM2221-600μA -S-485AM	DC 7-24V	RS485	MODBUS-RTU
TDM2201-20μA -S-485B	TDM2201-60μA -S-485B	TDM2201-200μA -S-485B	TDM2201-600μA -S-485B	DC 5V	UART-TTL+T/R	TS-485 协议
TDM2201-20μA -S-485BM	TDM2201-60μA -S-485BM	TDM2201-200μA -S-485BM	TDM2201-600μA -S-485BM	DC 5V	UART-TTL+T/R	MODBUS-RTU

2mA 量程	6mA 量程	20mA 量程	60mA 量程	其他参数		
测量范围 0~±1.999mA	测量范围 0~±6.00mA	测量范围 0~±19.99mA	测量范围 0~±60.0mA	供电 (功耗 ≤0.5W)	通讯接口	通讯协议
分辨率 1μA	分辨率 10μA	分辨率 10μA	分辨率 0.1mA			
基本精度 0.5%±5 个字	基本精度 0.5%±5 个字	基本精度 0.5%±5 个字	基本精度 0.5%±5 个字			
采样电阻 100 Ω	采样电阻 33 Ω	采样电阻 10 Ω	采样电阻 3.3 Ω			
TDM2201-2mA -S	TDM2201-6mA -S	TDM2201-20mA -S	TDM2201-60mA -S	DC 5V	UART-TTL	TS-Serial 协议
TDM2221-2mA -S	TDM2221-6mA -S	TDM2221-20mA -S	TDM2221-60mA -S	DC 7-24V	UART-TTL	TS-Serial 协议
TDM2201-2mA -S-M	TDM2201-6mA -S-M	TDM2201-20mA -S-M	TDM2201-60mA -S-M	DC 5V	UART-TTL	MODBUS-RTU
TDM2221-2mA -S-M	TDM2221-6mA -S-M	TDM2221-20mA -S-M	TDM2221-60mA -S-M	DC 7-24V	UART-TTL	MODBUS-RTU
TDM2201-2mA -S-RS232	TDM2201-6mA -S-RS232	TDM2201-20mA -S-RS232	TDM2201-60mA -S-RS232	DC 5V	RS232	TS-Serial 协议

TDM2221-2mA -S-RS232	TDM2221-6mA -S-RS232	TDM2221-20mA -S-RS232	TDM2221-60mA -S-RS232	DC 7-24V	RS232	TS-Serial 协议
TDM2201-2mA -S-RS232M	TDM2201-6mA -S-RS232M	TDM2201-20mA -S-RS232M	TDM2201-60mA -S-RS232M	DC 5V	RS232	MODBUS-RTU
TDM2221-2mA -S-RS232M	TDM2221-6mA -S-RS232M	TDM2221-20mA -S-RS232M	TDM2221-60mA -S-RS232M	DC 7-24V	RS232	MODBUS-RTU
TDM2201-2mA -S-485A	TDM2201-6mA -S-485A	TDM2201-20mA -S-485A	TDM2201-60mA -S-485A	DC 5V	RS485	TS-485 协议
TDM2221-2mA -S-485A	TDM2221-6mA -S-485A	TDM2221-20mA -S-485A	TDM2221-60mA -S-485A	DC 7-24V	RS485	TS-485 协议
TDM2201-2mA -S-485AM	TDM2201-6mA -S-485AM	TDM2201-20mA -S-485AM	TDM2201-60mA -S-485AM	DC 5V	RS485	MODBUS-RTU
TDM2221-2mA -S-485AM	TDM2221-6mA -S-485AM	TDM2221-20mA -S-485AM	TDM2221-60mA -S-485AM	DC 7-24V	RS485	MODBUS-RTU
TDM2201-2mA -S-485B	TDM2201-6mA -S-485B	TDM2201-20mA -S-485B	TDM2201-60mA -S-485B	DC 5V	UART-TTL+T/R	TS-485 协议
TDM2201-2mA -S-485BM	TDM2201-6mA -S-485BM	TDM2201-20mA -S-485BM	TDM2201-60mA -S-485BM	DC 5V	UART-TTL+T/R	MODBUS-RTU
200mA 量程	600mA 量程	1A 量程	精密 2A 量程	其他参数		
测量范围 0~±199.9mA	测量范围 0~±600mA	测量范围 0~±0.999A	测量范围 0~±1.999A	供电 (功耗 ≤0.5W)	通讯接口	通讯协议
分辨率 0.1mA	分辨率 1mA	分辨率 1mA	分辨率 1mA			
基本精度 0.5%±5 个字	基本精度 0.5%±5 个字	基本精度 0.5%±5 个字	基本精度 0.5%±5 个字			
采样电阻 1Ω	采样电阻 0.33Ω	采样电阻 0.1Ω	采样电阻 0.1Ω			
TDM2201-200mA -S	TDM2201-600mA -S	TDM2201-1A -S	TDMTDM2201-2A -S	DC 5V	UART-TTL	TS-Serial 协议
TDM2221-200mA -S	TDM2221-600mA -S	TDM2221-1A -S	TDMTDM2221-2A -S	DC 7-24V	UART-TTL	TS-Serial 协议
TDM2201-200mA -S-M	TDM2201-600mA -S-M	TDM2201-1A -S-M	TDMTDM2201-2A -S-M	DC 5V	UART-TTL	MODBUS-RTU
TDM2221-200mA -S-M	TDM2221-600mA -S-M	TDM2221-1A -S-M	TDMTDM2221-2A -S-M	DC 7-24V	UART-TTL	MODBUS-RTU
TDM2201-200mA -S-RS232	TDM2201-600mA -S-RS232	TDM2201-1A -S-RS232	TDMTDM2201-2A -S-RS232	DC 5V	RS232	TS-Serial 协议
TDM2221-200mA -S-RS232	TDM2221-600mA -S-RS232	TDM2221-1A -S-RS232	TDMTDM2221-2A -SS-RS232	DC 7-24V	RS232	TS-Serial 协议
TDM2201-200mA -S-RS232M	TDM2201-600mA -S-RS232M	TDM2201-1A -S-RS232M	TDMTDM2201-2A -S-RS232M	DC 5V	RS232	MODBUS-RTU
TDM2221-200mA -S-RS232M	TDM2221-600mA -S-RS232M	TDM2221-1A -S-RS232M	TDMTDM2221-2A -S-RS232M	DC 7-24V	RS232	MODBUS-RTU
TDM2201-200mA -S-485A	TDM2201-600mA -S-485A	TDM2201-1A -S-485A	TDMTDM2201-2A -S-485A	DC 5V	RS485	TS-485 协议
TDM2221-200mA -S-485A	TDM2221-600mA -S-485A	TDM2221-1A -S-485A	TDMTDM2221-2A -S-485A	DC 7-24V	RS485	TS-485 协议
TDM2201-200mA -S-485AM	TDM2201-600mA -S-485AM	TDM2201-1A -S-485AM	TDMTDM2201-2A -S-485AM	DC 5V	RS485	MODBUS-RTU
TDM2221-200mA -S-485AM	TDM2221-600mA -S-485AM	TDM2221-1A -S-485AM	TDMTDM2221-2A -S-485AM	DC 7-24V	RS485	MODBUS-RTU
TDM2201-200mA -S-485B	TDM2201-600mA -S-485B	TDM2201-1A -S-485B	TDMTDM2201-2A -S-485B	DC 5V	UART-TTL+T/R	TS-485 协议
TDM2201-200mA -S-485BM	TDM2201-600mA -S-485BM	TDM2201-1A -S-485BM	TDMTDM2201-2A -S-485BM	DC 5V	UART-TTL+T/R	MODBUS-RTU
精密 5A 量程	精密 10A 量程	精密 20A 量程	75mV 分流器专用量程 注[4,5]	其他参数		
测量范围 0~±4.99A	测量范围 0~±9.99A	测量范围 0~±19.99A	测量范围 0~±75mV	供电 (功耗 ≤0.5W)	通讯接口	通讯协议
分辨率 10mA	分辨率 10mA	分辨率 10mA	分辨率 /			
基本精度 0.5%±5 个字	基本精度 0.5%±5 个字	基本精度 1%±5 个字	基本精度 0.05%±5 个字			

采样电阻 4mΩ	采样电阻 2mΩ	采样电阻 1mΩ	输入阻抗≥100MΩ			
TDMTDM2201-5A -S	TDMTDM2201-10A -S	TDMTDM2201-20A -S	TDM8001- <u>xxxA</u> /75mV-S	DC 5V	UART-TTL	TS-Serial 协议
TDMTDM2221-5A -S	TDMTDM2221-10A -S	TDMTDM2221-20A -S	TDM8021- <u>xxxA</u> /75mV-S	DC 7-24V	UART-TTL	TS-Serial 协议
TDMTDM2201-5A -S-M	TDMTDM2201-10A -S-M	TDMTDM2201-20A -S-M	TDM8001- <u>xxxA</u> /75mV-S-M	DC 5V	UART-TTL	MODBUS-RTU
TDMTDM2221-5A -S-M	TDMTDM2221-10A -S-M	TDMTDM2221-20A -S-M	TDM8021- <u>xxxA</u> /75mV-S-M	DC 7-24V	UART-TTL	MODBUS-RTU
TDMTDM2201-5A -S-RS232	TDMTDM2201-10A -S-RS232	TDMTDM2201-20A -S-RS232	TDM8001- <u>xxxA</u> /75mV-S-RS232	DC 5V	RS232	TS-Serial 协议
TDMTDM2221-5A -S-RS232	TDMTDM2221-10A -S-RS232	TDMTDM2221-20A -S-RS232	TDM8021- <u>xxxA</u> /75mV-S-RS232	DC 7-24V	RS232	TS-Serial 协议
TDMTDM2201-5A -S-RS232M	TDMTDM2201-10A -S-RS232M	TDMTDM2201-20A -S-RS232M	TDM8001- <u>xxxA</u> /75mV-S-RS232M	DC 5V	RS232	MODBUS-RTU
TDMTDM2221-5A -S-RS232M	TDMTDM2221-10A -S-RS232M	TDMTDM2221-20A -S-RS232M	TDM8021- <u>xxxA</u> /75mV-S-RS232M	DC 7-24V	RS232	MODBUS-RTU
TDMTDM2201-5A -S-485A	TDMTDM2201-10A -S-485A	TDMTDM2201-20A -S-485A	TDM8001- <u>xxxA</u> /75mV-S-485A	DC 5V	RS485	TS-485 协议
TDMTDM2221-5A -S-485A	TDMTDM2221-10A -S-485A	TDMTDM2221-20A -S-485A	TDM8021- <u>xxxA</u> /75mV-S-485A	DC 7-24V	RS485	TS-485 协议
TDMTDM2201-5A -S-485AM	TDMTDM2201-10A -S-485AM	TDMTDM2201-20A -S-485AM	TDM8001- <u>xxxA</u> /75mV -S-485AM	DC 5V	RS485	MODBUS-RTU
TDMTDM2221-5A -S-485AM	TDMTDM2221-10A -S-485AM	TDMTDM2221-20A -S-485AM	TDM8021- <u>xxxA</u> /75mV-S-485AM	DC 7-24V	RS485	MODBUS-RTU
TDMTDM2201-5A -S-485B	TDMTDM2201-10A -S-485B	TDMTDM2201-20A -S-485B	TDM8001- <u>xxxA</u> /75mV-S-485B	DC 5V	UART-TTL+T/R	TS-485 协议
TDMTDM2201-5A -S-485BM	TDMTDM2201-10A --P-485BM	TDMTDM2201-20A -S-485BM	TDM8001- <u>xxxA</u> /75mV-S-485BM	DC 5V	UART-TTL+T/R	MODBUS-RTU

注[1].

- a 型号中，UART-TTL 接口为 5V TTL 电平标准，一般可兼容 3.3V 电平标准的接口，比如 STM32 系列 MCU；
- b -485B，-485BM 结尾的，输出为 UART-TTL 接口，不是 RS485 直接输出，但可以使用 UART 接口进行通讯与调试；
- f TS-Serial 协议与 TS-485 协议为我司自定义通讯协议，相对 MODBUS-RTU 协议，时序要求低一些，使用也更简单

注[2].

测试环境温度为 23°C±5°C，测试时间为 24 小时。

注[3].

关于供电电压，DC 5V 工作范围为 DC 4.8V 至 DC 5.3V，超过 DC 5.5V，或将损坏本表；DC 7-24V 工作电压，不得超过 DC 26V。

注[4].

其他量程说明：可以选择的量程主要还有以下几种：TDM22X1 -40μA，400μA，4mA，40mA，400mA；TDM22X1-50μA，500μA，5mA，50mA，500mA；以及 TDM22X1-100μA，1mA，10mA，100mA；其型号编码规则，可参考上表，如选择 DC 5V 供电，400μA 量程，RS232 接口，MODBUS-RTU 通讯协议，那么型号可为：TDM2201-400μA-S-RS232M，其他类推。

采样电阻大小，可按照压降 0.2V 为标准，如 400μA，0.2V 压降，那么采样电阻即 0.2V/400μA=500Ω，再如 1mA，采样电阻为 0.2V/1mA=200Ω。测量压降 0.2V，通常能满足大部分的应用，但有些需要更低压降的场合，可以定制降低采样电阻的电流表，例如 200mA 量程，默认是 1Ω，可以定制 0.1Ω 采样电阻的型号，那么就在上表所列的型号后面增加 0.1Ω 的尾缀，如：TDM2201-200mA-S-RS232M-0.1Ω，此时，表头的压降，将降低为 20mV，即 200mA×0.1Ω=20mV。其他型号，具体可与本公司联系确认。

注[5].

对于 75mV 分流器专用电压表，型号中的 xxxA，代表分流器的额定测试电流，比如 20A，30A，500A 等；比如配 300A 的分流器，TTL 接口，DC5V 供电，订货型号就为：TDM8201-300A-/75mV-S；其他依次类推。

有些分流器，采用 50mV，60mV 制，也可以按此编造型号，比如 TDM8201-300A/50mV-S；

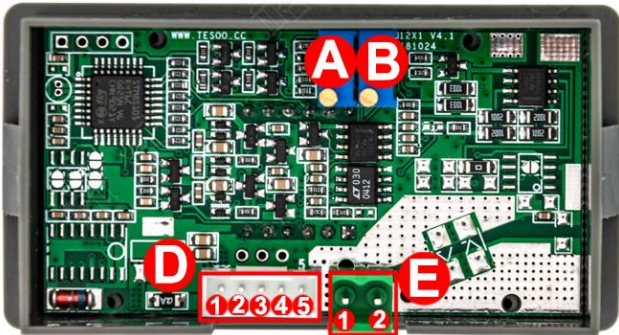
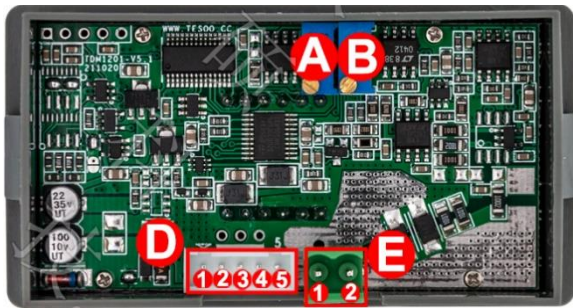
至于测量分辨率，需要按照实际情况确定，比如 20A，测量量程为 0~±19.99A，那么分辨率就是 10mA；再如配了 400A 的分流器，那么测量量程为 0~±399A，分辨率为 1A；其他类推。

本表的量程，用户也可通过通讯方式进行修改，比如一开始买了 20A 量程的分流器以及对应的表头，后来分流器换成 500A 的了，那么可以通过通讯方式修改测量从 0~±19.99A 改成 0~±499A。具体请参考相关的软件技术文档

2. 公共参数说明

外形尺寸：79mm×42mm×26mm（长×高×深）	安装开孔：当面板厚度大于 2mm 时，开孔尺寸为 76mm×39.5mm；小于 2mm 时，开孔尺寸为 75mm×39.5mm
显示字高：4 位，0.56 寸，红光 LED；	外观颜色：灰色（电脑色）外壳，紫红色玻璃面板，表面抛光
整机质量：约 50g	工作温度：-20℃~55℃ 工作湿度：≤85%，无凝露
满量程显示：居中显示“.OL”，表述过量程“over load”状态	采样率：默认每秒 10 次/秒，可通过通讯接口设置为 5~50 次，购买前可设置默认采样率，其他参考通讯协议。

3. 接口定义

TDM1201 系列 2021 年 12 月之前的版本（已停产）		TDM1201 系列 2022 年 1 月之后的版本					
							
<p>电位器 A：满度（精度）调节电位器，校准时，输入标准值，出现偏差时，调整该电位器，直至一致，调节范围为量程的±2%，请勿擅动。（由于是微调作用，一般需要输入大于量程的 50% 的值才可以调整，如 2A 量程，则需要输入 1A 以上的电流才可以调节本电位器）</p>							
<p>电位器 B：零位（失调）调节电位器，校准时，输入 0V 电压，测量值不归零时，调节该电位器，直至测量值显示为 0，调节范围为±25 个字，请勿擅动。</p>							
<p>接口 D 和接口 E：供电与通讯，测量输入接口，说明见下</p>							
脚位	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5	E 1	E 2
通讯接口	TXD（本表发送）	RXD（本表接收）	信号地，与 D4 内部短接	电源负极	电源正极	测量输入负极	测量输入正极

-485A, -485AM	RS485-A 线	RS485-B 线	信号地, 与 D4 内部短接	(电源 0V, GND)			
-485B, -485BM	TXD (本表发送)	RXD (本表接收)	485-T/R (收发控制)				

4. 应用注意事项

- 本产品, 必须在额定的供电电压、温湿度环境条件下使用;
- 电流测量模块的内部结构如右图所示, R 为采样电阻, D1 与 D2 为大电流旁路二极管, 若待测电流流经采样电阻 R 所产生的压降大于二极管的导通电压时 (比如 0.7V), 那么电流将有一部分流过二极管, 电流若继续增大, 那么增加的电流将分一部分从二极管中流过 (电流的方向决定二极管是哪个导通, 比如电流从 E2 到 E1, 那么当电流增加到一定程度时, D2 将会是导通的那个, 而交流电流测量, 两个二极管将会是随电流波形而交替导通), 而此时, 因为二极管的压降随着流过的电流的增加而能够维持基本不变, 采样电阻上流过的电流将保持或有限的增加, 故不会导致采样电阻的过载或损坏, 从而保护了采样电阻。通常二极管的电流能力, 选择 1A 能力的二极管, 如 1N4007 等。注意: 600mA 及以下量程才会有 D1 和 D2 两个二极管, 而之上的量程, 因为采样电阻小, 比如 5A 量程为 $4m\Omega$ 的锰铜丝, 其过载能力很大, 所以内部将没有 D1 和 D2 两个二极管。通常, 若直接在测量输入端加载电压, 要求不得超过 0.5Vrms, 否则将因通过的电流过大, 导致内建采样电阻或旁路保护二极管的损坏; 600mA 以下量程, 可持续流过 1A 的电流, 短时 (0.1 秒) 5A, 瞬间 (10ms) 10A 电流而不损坏, 因此在应用中, 建议在外部串合适的自恢复保险丝, 或者可方便更换的, 规格合适的一次性保险丝, 以避免因待测负载短路或者意外出现大电流的情况, 从而保护测量模块。
- 通讯接口 (D1、D2、D3), 在任何时候 **不得超过** 5.5V 电压, 否则将引起接口或相关 IC 的永久损坏。在不使用情况下, 应予悬空;
- 本表的测量负极 (接口 E1)、供电 0V (接口 D4)、信号地 (接口 D3) 在电流表内部的电路中是短接在一起的, 因此称为 **测量与供电的“非隔离”**, 在应用中需要 **额外注意** 本情况, 否则将引起不必要的意外、危险等。

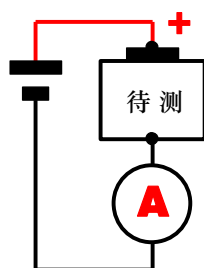
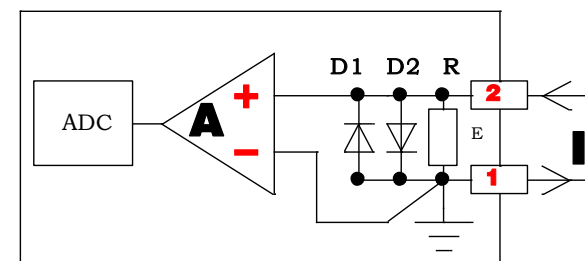


图 401

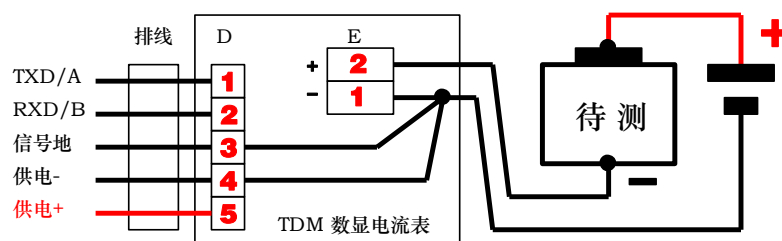


图 402

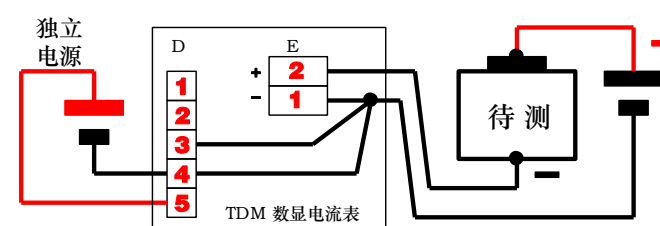


图 403

常规的应用，就好比万用表，测量电流，就是将万用表调整到电流档，测量表笔串入到被测回路即可，如图 401 所示，由于万用表由内部电池供电，供电和测量电路部分形成一个独立的整体，不涉及隔离和非隔离的问题，因此接线比较简单与灵活。

TDM 系列电流表，需要外部电源供电，由前述，测量负极（接口 E1）、供电负极（接口 D4），在电路内部是短接在一起的，如图 402 所示，因此，在应用过程中，需要加以注意。当不使用通信功能情况下，只需要单独给表提供一个和待测系统相互独立的电源给表头供电，如图 403 所示。

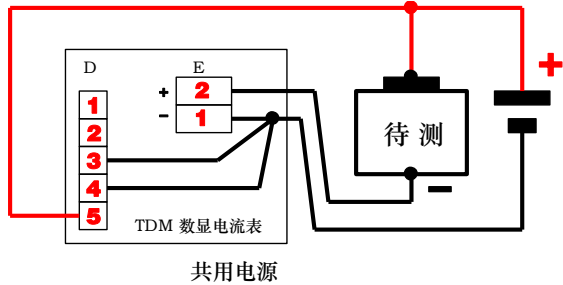


图 404 待测件和表头共用电源系统时的接法

在一些应用中，表头的供电和待测回路所在的系统有时使用同一个电源，那么待测回路的负极（测量输入-）**必须**接在供电负极，即待测负极**不得有**相对于供电负极的**共模电压**存在，否则测量失败或引入危险（测量正负极之间的采样电阻短路）。应当严格按照图 404 所示接法使用。

这种情况下，表头的供电负极，可以悬空不接。

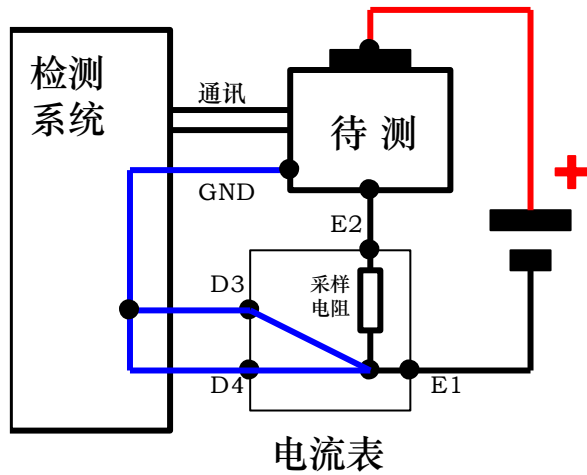


图 405 非隔离表头存在接地回路引入的旁路效应（D3 为信号地时）

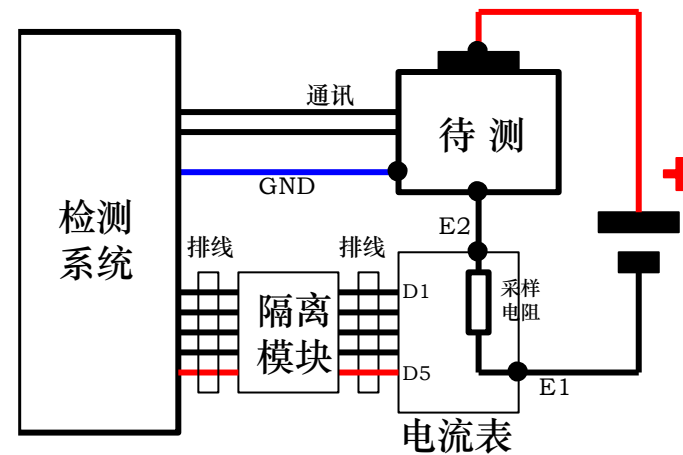


图 406 电流表加隔离模块，消除接地回路的旁路现象

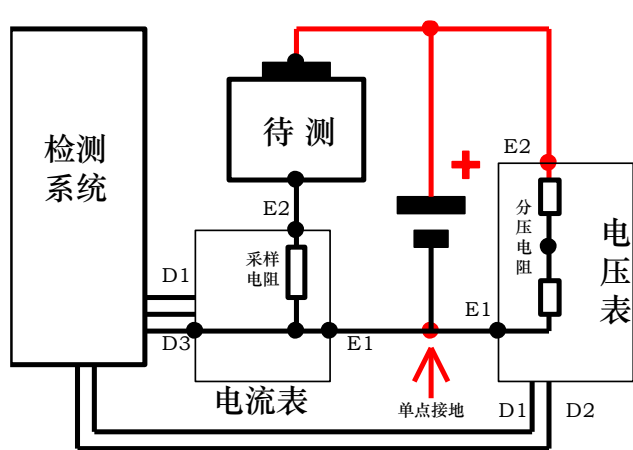


图 407 非隔离电压表和电流表同时使用 (D3 为信号地时)

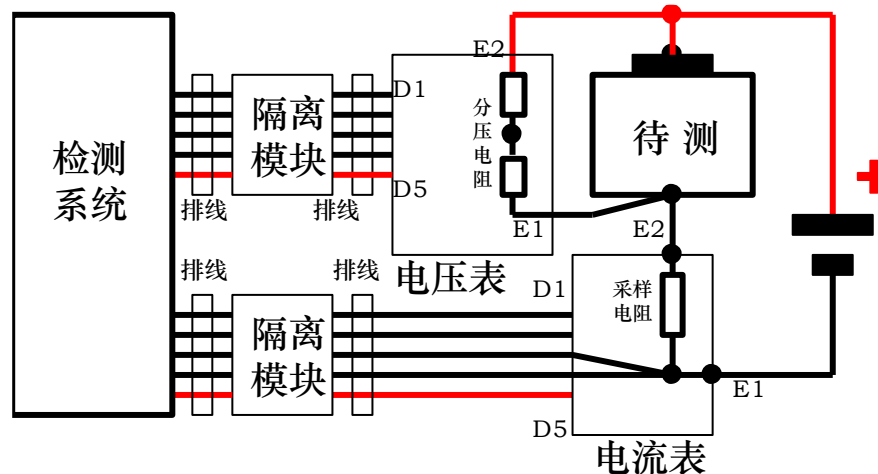


图 408 加隔离模块后使用电压表和电流表

在一些应用中，待测系统和电流表头，都会通过检测系统（如 PLC、PC、MCU 等）使用通讯功能，若检测系统的通讯和供电与表头的供电和通讯线之间，没有严格的进行隔离处理，那么待测电流回路，将分成两部分路径流回待测件的供电电源，如图 405 所示，其中一条路径是通过表头的内部采样电阻，即流经 E2-E1，另一条路径是通过待测件与检测系统之间的接地回路，即 GND-D4-E1（或 GND-D3-E1，D3 为信号地时），这种情况下，电流表的测量值将不是所需的正确数值，且这也可能是一种危险的接线方法。为了得到正确的测量值，应当避免 GND-D4-E1（或 GND-D3-E1，D3 为信号地时）这条电流路径的存在。因此，通常需要增加隔离模块，将表头的供电和通讯与检测系统隔离开来，如图 406 所示，此时，待测件所有电流均流经 E2-E1，从而得到正确的电流值（隔离模块，可以使用采用棣硕科技的 TTL-232 隔离模块 TTA600N，或 TTL-485 隔离模块 TTA200N）。

很多情况下，电压表和电流表要同时使用，当采用单组非隔离电压表和电流表，需要与检测系统通讯时，接线需按照图 407 所示，电流表串入待测回路负极，电压表的测量输入接口并在待测件供电电源的两端，注意单点接地。此时，若待测件、电压表和电流表在使用同一供电电源供电的情况下，也可以。但当这一系统中，同时存在多个电压表和电流表时，接线将变为及其复杂，容易引入回路干扰，因此，建议电压表电流表增加隔离模块使用（如图 408 所示）。注意：图 407 接法，电压表的测量得到的电压值，包含有电流表内部采样电阻上的压降。

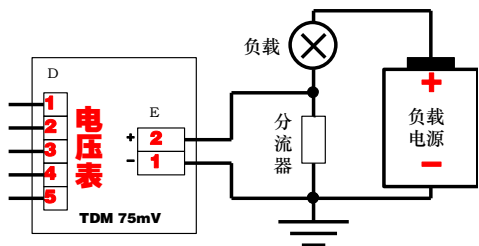


图 409 低端接入分流器测量电流

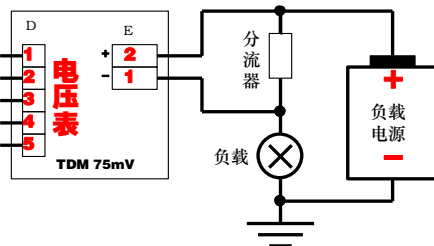


图 410 高端接入分流器测量电流

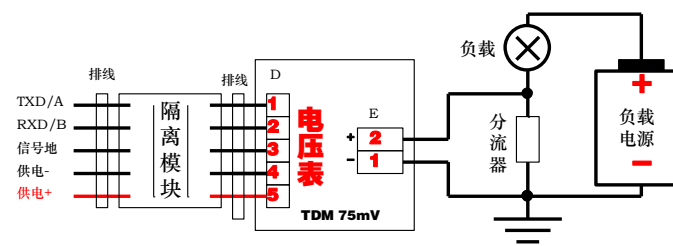


图 411 不要忽略隔离模块的作用

当选择外置分流器的电流表时，将使用小量程电压表，例如 75mV。接上分流器测量负载电流时候，分流器所处的位置有两个，一个处于负载电源+和负载供电+之间，称为**高端接入**（图 410）；另一个处于负载供电-和负载电源-之间，称为**低端接入**（图 409）。

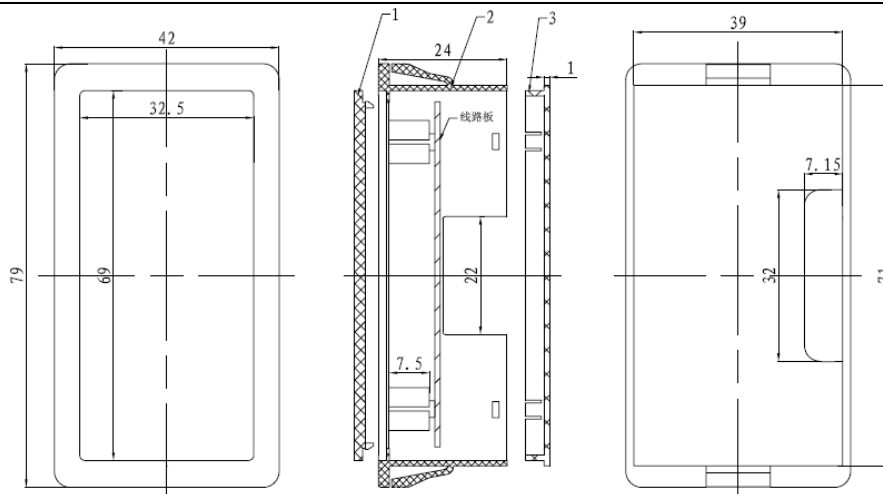
对于高端接入这种应用，我们**不允许**出现使用负载电源同时给负载以及**不隔离**的情况下给表头供电的情况，因为这会导致测量不准（前述表头的供电电流导致的接线压降），或者引入危险，如**高端接入时，负载将被接地回路短路**。因此都需要将表头的供电和通信进行必要的隔离（如图 411）。

5. 小量程电流表的注意事项

此所指的小量程，主要是 2mA 及以下量程来说的。因为表的分辨率，达到 1nA-1 μ A 级别，容易因外部干扰而导致测量不稳定或引入误差。因此，除前面所述的，通讯和供电，一般都建议进行隔离使用，此外需要特别注意测量输入引线所受到的外部强电磁场干扰，如常见的继电器线圈驱动的过程、继电器触点开关功率信号所引起的电弧以及火花等，因此小电流的测量，通常建议缩短测量输入使用的导线、使用同轴屏蔽的导线，或加入共模电感进行抑制。

6. 外观尺寸示意

数显电阻表的结构部件分成：1-玻璃挡板；2-壳主体；3-后盖。



7. 通讯与测试软件

按照订购产品的通讯接口，选择下载对应的通讯协议与测试软件，如-M 结尾的，选择 MODBUS-RTU 协议相关文档与测试软件。
具体请访问相关网页：www.tesoo.cc，然后在“相关软件下载”页面下载；

8. 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	2022 年 11 月 8 日	龚赛伟	重新整理