TMR7503-B 系列

一体式、低温漂电流传感器

产品概述

TMR7503-B 系列电流传感器，基于开环原理的新一代电流传感器，能在初次级隔离条件下测量直流、交流、脉冲以及各种不规则波形的电流。



产品特性

- 低温度漂移
- 抗干扰能力强
- 耐压隔离性能强
- 线性度好
- 体积小，质量轻
- 符合 RoHS & REACH

典型应用

- 直流电机驱动静态转换器
- 交流变频调整设备
- 不间断电源 (UPS)
- 通讯电源
- 电池供电系统
- 开关电源
- 电焊机电源

产品选型表

型号	额定测量电流	测量电流范围
TMR7503-0500B	50 A	±150 A
TMR7503-1000B	100 A	±300 A
TMR7503-2000B	200 A	±600 A
TMR7503-3000B	300 A	±900 A
TMR7503-4000B	400 A	±900 A
TMR7503-5000B	500 A	±900 A
TMR7503-6000B	600 A	±900 A

安规及环境参数

安规及环境参数	符号	典型值	单位
绝缘强度	V_D	5	kV(50Hz, 1min)
绝缘电阻	R_{IS}	1000	MΩ
爬电距离	d_{CP}	7.7	mm
电气间隙	d_{CL}	4.8	mm
使用温度	T_A	-40 ~ +105	°C
储存温度	T_{STG}	-40 ~ +105	°C
质　量	m	61	g

目录

1. 性能参数 03
2. 典型输出特性曲线 04
3. 温度特性曲线 05
4. 参数定义及计算公式 07
5. 应用指南 08
6. 外形尺寸 09

1. 性能参数

除特殊说明外 T_A = +25 °C, V_{CC} = ±15 V, R_L = 10 kΩ

参数	符号	条件		最小值	典型值	最大值	单位
常规指标							
额定输入电流	I_{PN}	TMR7503-0500B		-	50	-	A
		TMR7503-1000B		-	100	-	
		TMR7503-2000B		-	200	-	
		TMR7503-3000B		-	300	-	
		TMR7503-4000B		-	400	-	
		TMR7503-5000B		-	500	-	
		TMR7503-6000B		-	600	-	
测量电流范围	I_{PM}	TMR7503-0500B		-150	-	150	A
		TMR7503-1000B		-300	-	300	
		TMR7503-2000B		-600	-	600	
		TMR7503-3000B		-900	-	900	
		TMR7503-4000B		-900	-	900	
		TMR7503-5000B		-900	-	900	
		TMR7503-6000B		-900	-	900	
灵敏度	S	I_P = 0 ~ ±I_{PN}	TMR7503-0500B	-	80.00	-	mV/A
			TMR7503-1000B	-	40.00	-	
			TMR7503-2000B	-	20.00	-	
			TMR7503-3000B	-	13.33	-	
			TMR7503-4000B	-	10.00	-	
			TMR7503-5000B	-	8.00	-	
			TMR7503-6000B	-	6.67	-	
输出电压	V_{OUT}	I_P = 0 ~ ±I_{PM}		-	V_{OE} + S × I_P	-	V
供电电压	V_{CC}	±5 %		-	±15	-	V
电流消耗	I_C	I_P = 0		--	±20	-	mA
负载电阻	R_L	I_P = 0 ~ ±I_{PN}		1	10	-	kΩ
负载电容	C_L	I_P = 0 ~ ±I_{PN}		-	100	-	pF
静态指标							
基本误差	X_G	T_A = +25 °C, I_P = 0 ~ ±I_{PN}		-1	±0.5	1	% I_{PN}
		T_A = -40 °C ~ +105 °C, I_P = 0 ~ ±I_{PN}		-3.5	±1.5	3.5	
线性度	ε_L	T_A = -40 °C ~ +105 °C, I_P = 0 ~ ±I_{PN}		-	0.4	0.8	% I_{PN}
增益对称性	ε_{SYM}	T_A = -40 °C ~ +105 °C, I_P = 0 ~ ±I_{PN}		99	100	101	%
灵敏度误差	ε_S	T_A = -40 °C ~ +105 °C, I_P = 0 ~ ±I_{PN}		-2	-	2	%
零点失调电压	V_{OE}	T_A = +25 °C, I_P = 0		-20	±10	20	mV
		T_A = -40 °C ~ +105 °C, I_P = 0		-60	±20	60	
磁滞	V_{OH}	T_A = -40 °C ~ +105 °C, I_P = ±I_{PN} → 0		-20	±10	20	mV
动态指标							
响应时间	t_R	di/dt > 50 A/μs, 10% to 90% of I_{PN}		-	1	-	μs
频带宽度	BW	-3 dB		DC	180	-	kHz

2. 典型输出特性曲线

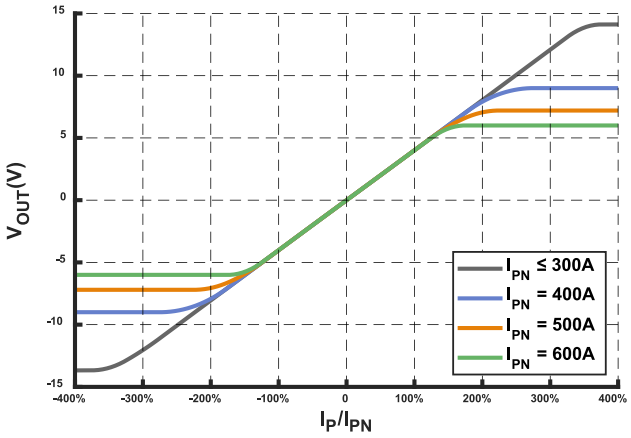


图 1 输出特性曲线

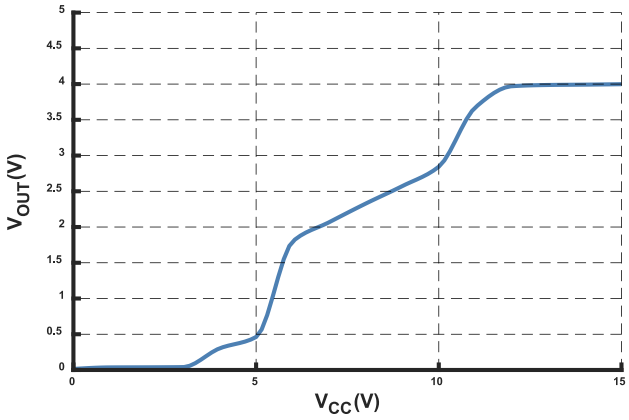


图 2 输出特性与供电电压曲线（@$I_P = I_{PN}$）

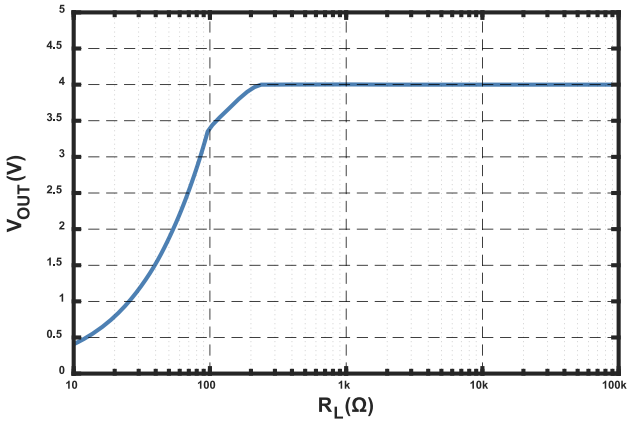


图 3 负载电阻特性曲线（@$I_P = I_{PN}$）

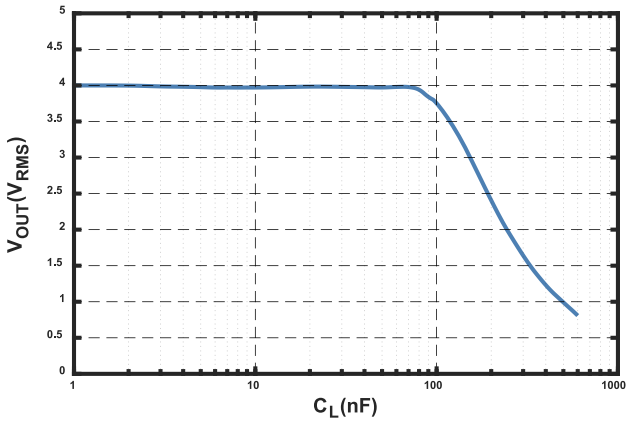


图 4 负载电容特性曲线（@$I_P = I_{PN}$）

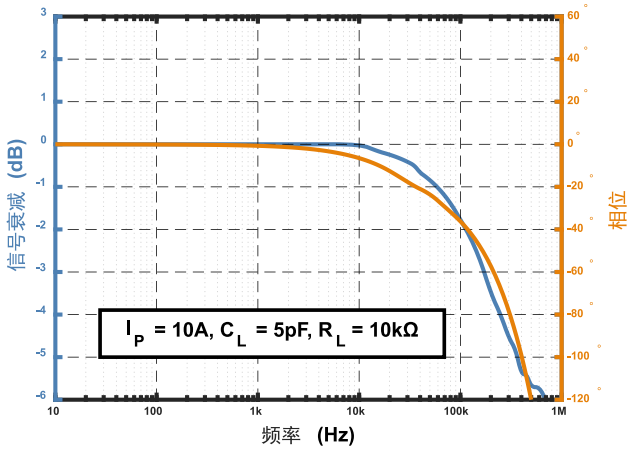


图 5 频响特性曲线

3. 温度特性曲线



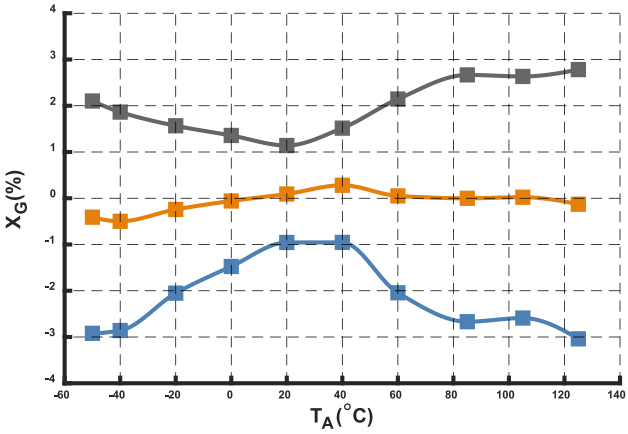


图 6 基本误差曲线

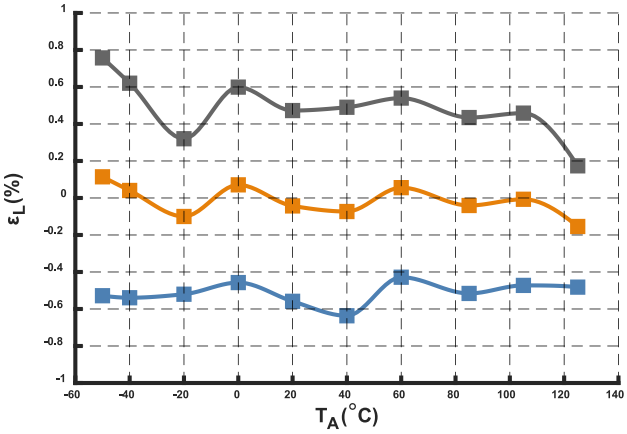


图 7 线性度曲线

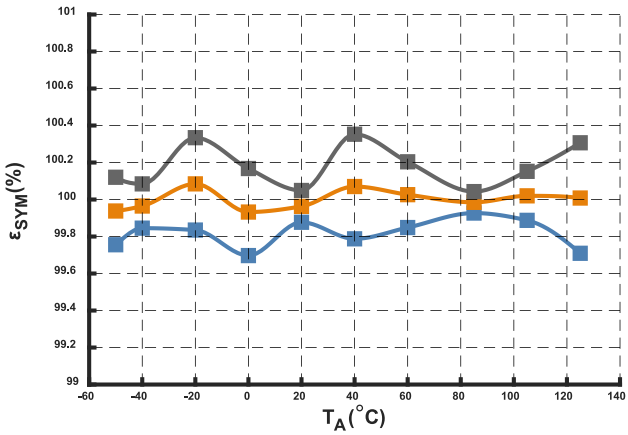


图 8 增益对称性曲线

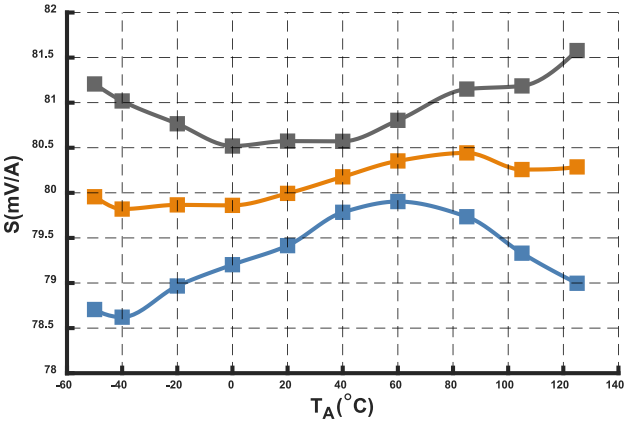


图 9 灵敏度曲线（@I_{PN} = 50 A）

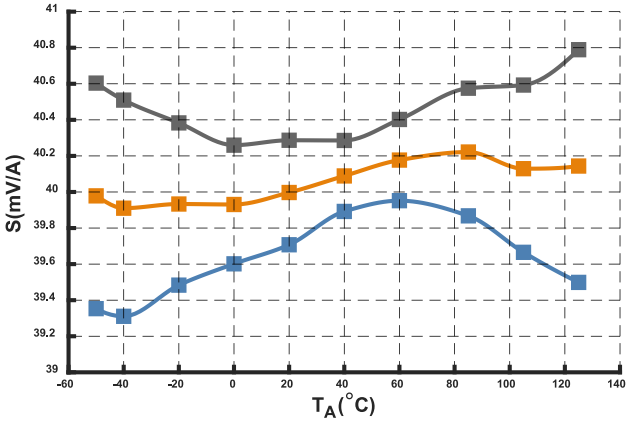


图 10 灵敏度曲线（@I_{PN} = 100 A）

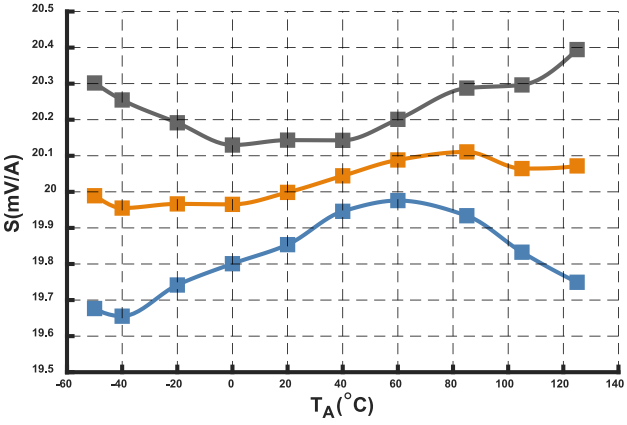


图 11 灵敏度曲线（@I_{PN} = 200 A）

温度特性曲线



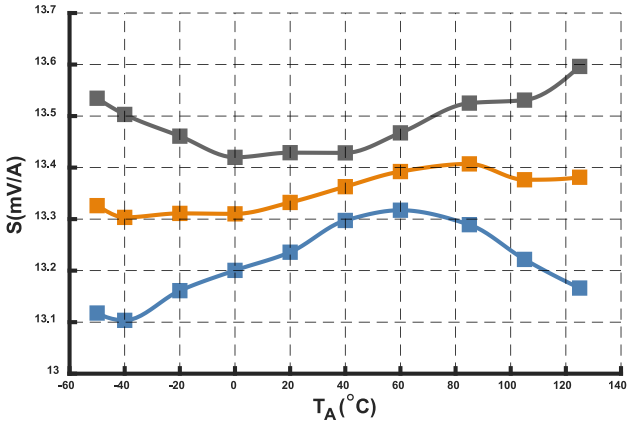


图 12 灵敏度曲线（@I_{PN} = 300 A）

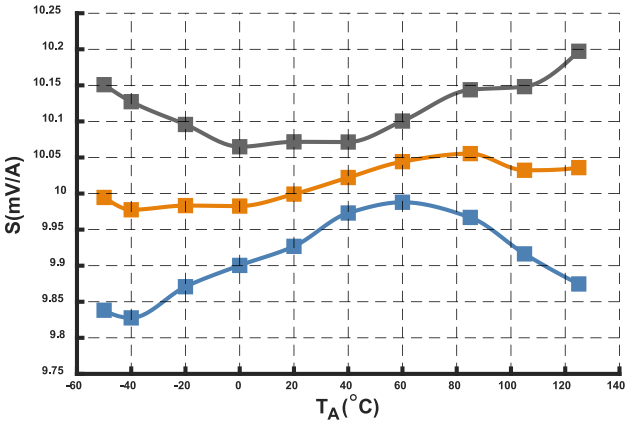


图 13 灵敏度曲线（@I_{PN} = 400 A）

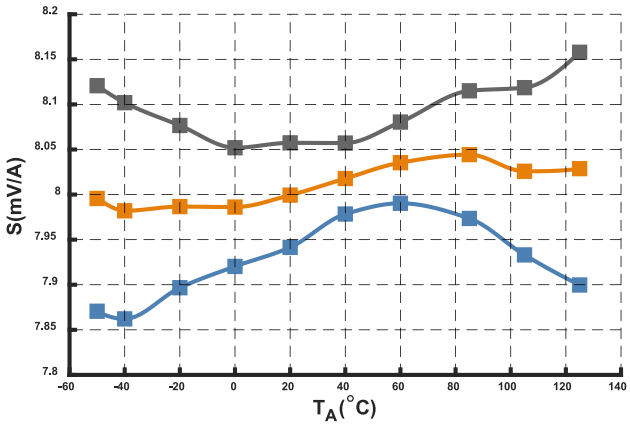


图 14 灵敏度曲线（@I_{PN} = 500 A）

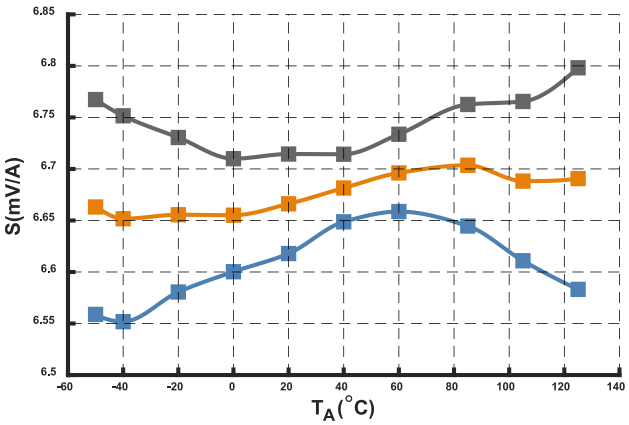


图 15 灵敏度曲线（@I_{PN} = 600 A）

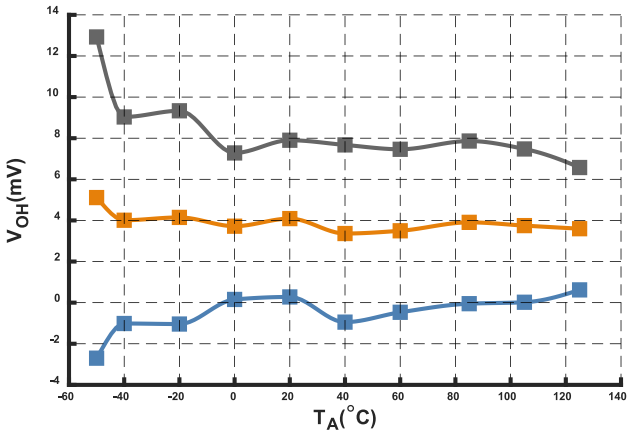


图 16 磁滞特性曲线

4. 参数定义及计算公式

1) 输出电压

$$V_{OUT} = V_{OE} + S \times I_P$$

式中，V_{OE} 为传感器零点失调电压，S 为传感器灵敏度，I_P 为传感器原边输入待测电流，V_{OUT} 为原边输入电流 I_P 时传感器输出。

2) 基本误差

$$X_G = \underset{I_P \in [-I_{PN},\ I_{PN}]}{MAX} \left(\frac{V_{OUT} - (S \times I_P)}{S \times I_{PN}} \times 100\% \right)$$

式中，I_{PN} 为额定输入电流。

3) 灵敏度

$$S = \frac{V_{OUT(@\ I_{PN})} - V_{OUT(@\ -I_{PN})}}{2 \times I_{PN}}$$

式中，$V_{OUT(@\ I_{PN})}$、$V_{OUT(@-I_{PN})}$ 分别为原边输入电流为 I_{PN}、$-I_{PN}$ 时传感器的输出。

4) 线性度

$$\varepsilon_L = \underset{I_P \in [-I_{PN},\ I_{PN}]}{MAX} \left(\frac{V_{OUT} - (\bar{V}_{OE} + \bar{S} \times I_P)}{S \times I_{PN}} \times 100\% \right)$$

式中，$\bar{S}$、$\bar{V}_{OE}$ 分别为传感器实际多次测量的平均灵敏度和零点失调电压。

5) 增益对称度

$$\varepsilon_{SYM} = \left| \frac{V_{OUT(@\ I_{PN})} - \bar{V}_{OE}}{V_{OUT(@\ -I_{PN})} - \bar{V}_{OE}} \right| \times 100\%$$

6) 磁滞

$$V_{OH} = MAX\ \Delta H$$

式中，ΔH 为同一输入电流 I_P 时传感器在上、下行程实际输出的差值。

5. 应用指南

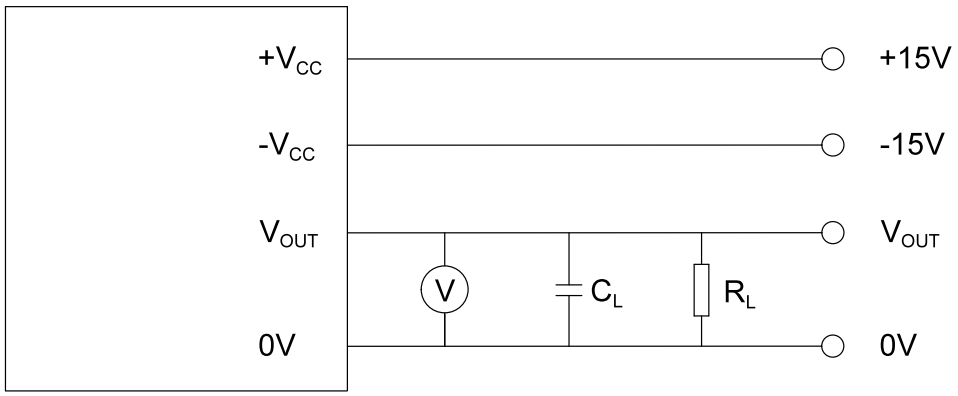


图 17 电气接口接线图

安装固定

1) 固定方式： 3 × ø 4.5 mm 孔 （任选其一）

1 × M4 铜或 304 不锈钢螺丝 （推荐力矩 0.75 N•m）

2) 原边中心穿孔尺寸： 20 mm × 10 mm

3) 次边电气接口： Molex 22041041 （原 Molex 5045-04A）

匹配压接外壳 Molex 22011042, 压接端子 Molex 08500113

TMR7503 使用说明

1) 当原边电流（I_P）方向沿产品打标处箭头方向流动时，V_{OUT} 为正向，反之则为负向；

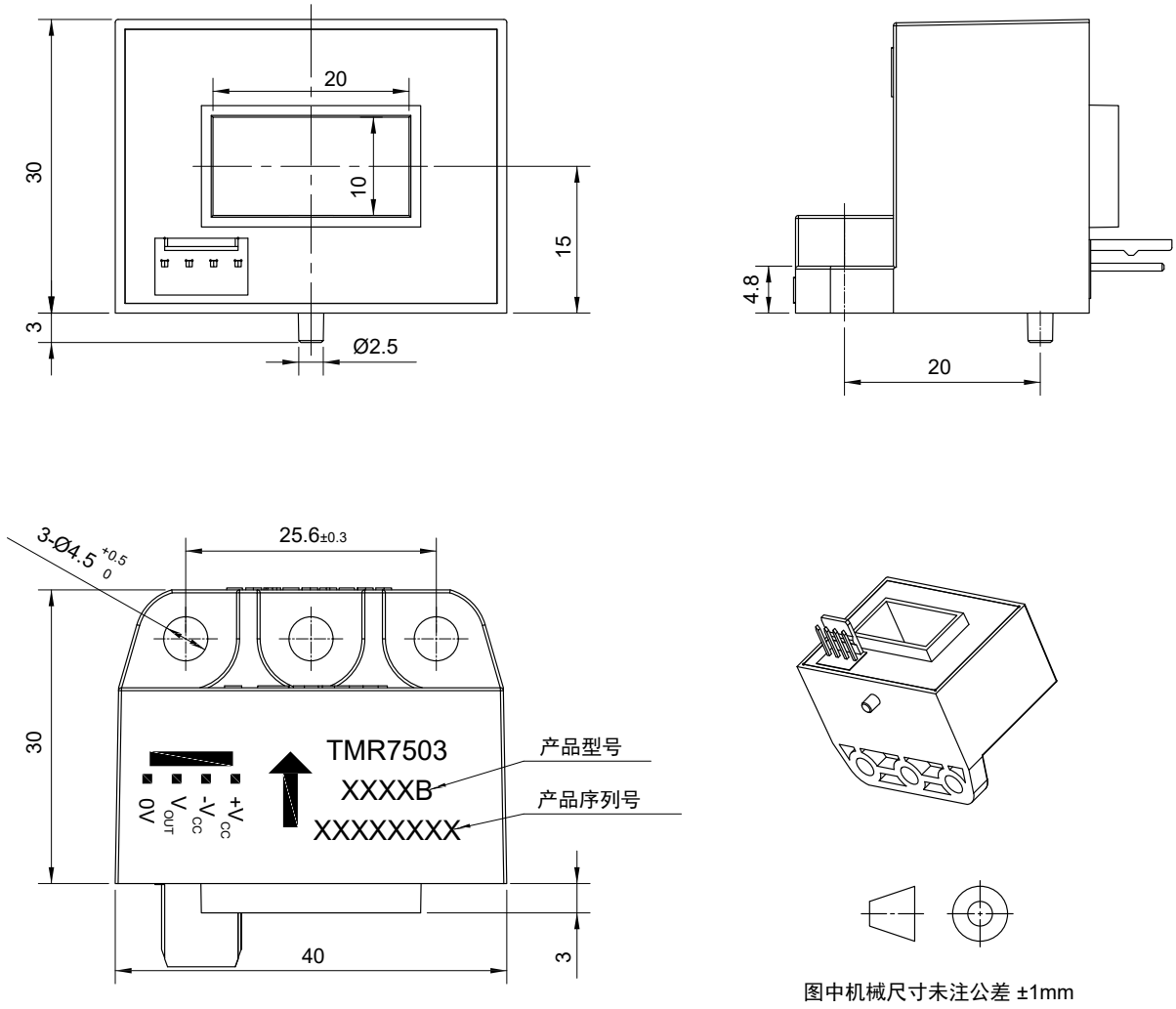
2) 错误接线可能导致传感器损坏；

3) 当原边频率过高时，过大的容性负载可能导致传感器波形失真，具体请参考容性负载曲线；

4) 可根据客户需求定制传感器；

5) 推荐原边铜排充满原边中心穿孔，此时动态表现（di/dt 和响应时间）为最佳。

6. 外形尺寸



图中机械尺寸未注公差 ±1mm

图 18 外形尺寸图（尺寸单位：mm）

版权所有 © 2021 江苏多维科技有限公司

- 江苏多维科技有限公司（简称“多维科技”）承诺本文档中提供的信息是准确和可靠的，多维科技对文档中任何示例、隐含意义、典型值等相关应用以及使用公司产品可能导致的任何专利侵权或第三方其他权利侵权不承担任何责任。
- 本文档不传达，也不暗含专利以及其他工业或知识产权的许可。
- 多维科技产品的使用客户有责任对本产品的产品和应用进行所有必要的测试，避免产品和应用或客户的第三方客户的产品或应用的潜在缺陷或故障，对此多维科技不承担任何责任。
- 多维科技不会对任何间接的、偶然的、惩罚性的、特殊的或后果性的损失负责（包括但不限于利润损失、储蓄损失、业务中断等与任何产品的拆卸或更换有关的成本或返工费用），无论这种损失是否基于侵权行为（包括过失），保修，违反合同或任何其他法律的理论依据。对于客户由于任何原因造成的任何损失，多维科技对本文档所述产品对客户的总计和累加责任上限受到多维科技的商业销售条款限制。
- 本文档中的产品绝对最大额定值是在不损坏本产品的情况下，本产品可以承受的极限，但由于接近最大极限（超过推荐的工作条件），因此无法保证电气和机械特性，同时无法确保本产品在绝对最大额定值下能够工作。
- 本产品最新规格信息将不定期更新至公司官网，恕不另行通知。

  敬请关注公司官网（www.dowaytech.com）。

产品回收

- 本产品寿命终结后，依据垃圾分类相关规定，交给有资质的处理商回收处理。

江苏多维科技有限公司
MultiDimension Technology Co., Ltd.
中国 · 张家港（总部）地址：江苏省张家港保税区广东路 2 号
官网：www.dowaytech.com 邮箱：info@dowaytech.com