

## 电流传感器

# 产品技术规格书

客户名称: \_\_\_\_\_

产品名称: \_\_\_\_\_

产品型号规格: HCT632S-18EMI 剩余电流传感器

客户物料编码: \_\_\_\_\_

签发日期: \_\_\_\_\_

如果贵公司试用上述型号样品合格，或者对此型号规格书内容无异议，请在下栏签字或盖章。如未签章回传，则视贵公司同意规格书的标准执行，感谢您的支持与配合！

客户认可回签（章）

霍远科技有限公司

## 变更记录：

变更版本	变更时间	主要变更内容
V1.0	2020.11.28	初版
V1.1	2021.01.08	改版外形尺寸
V1.2	2021.05.12	增加输入、输出引脚内部结构图
V1.3	2021.11.08	增加强磁干扰测试图
V1.4	2023.2.13	trip 引脚改为正向输出。反向输出的改为定制款。
V1.5	2024.8.30	修改强磁干扰测试描述
V1.6	2024.10.30	VDD 和 CHK 引脚建议外接 TVS 瞬态抑制二极管
V1.7	2025.3.3	CLR&CHK 增加推荐系统工作电平转换电路。



## 目 录

1、概述 .....	4
2、产品特点 .....	4
3、应用领域 .....	4
4、剩余电流参数说明 .....	4
4.1 剩余电流参数——动作电流 .....	4
4.2 剩余电流参数——动作时间 .....	5
4.3 其他电气参数: .....	5
4.4 电气原理图 .....	6
4.5 输出口内部结构 .....	6
4.6 模块引脚图 .....	7
4.7 模块引脚说明 .....	7
4.8 上电时序图 .....	8
5、结构尺寸: .....	9
6、干扰源测试: .....	9
6.1 直流强磁场干扰测试: .....	9
6.2 交流强磁场干扰测试: .....	10
6.3 磁通涡流测试: .....	11

## 1、概述

HCT632S-18EMI 是一款 B 型剩余电流传感器，集成 Type B 剩余电流检测电路、能检测多种漏电流波形，集成了检测模块及微处理单元，具有功耗低、精度高、线性度好、抗干扰能力强、温度漂移小、隔离式电流检测等优点。

## 2、产品特点

- 超小体积设计；
- 漏电直接输出脱扣电平、精确的动作阈值、抗外界强磁场 30mT、极强的 EMC 抗干扰能力、智能运算方法、快速响应时间；
- 超高的绝缘耐压参数；
- 静态功耗<10mA；
- 宽的工作温度范围：-40°C~+85°C；
- 适用于 120V、250V、380V 电力系统，**单相和三相**都可以使用；
- 性价比高；
- 适配标准：  
满足 IEC 62752 模式二 IC-CPD 充电相关剩余电流测试要求  
满足 IEC 62955 模式三 RDC-DD 充电相关剩余电流测试要求  
适配 DC6mA 测试需求

注：用于 IEC62955 模式三充电桩的剩余直流检测模块需特殊定做，输出交流检测要求不同。

## 3、应用领域

- 隔离式直流、交流漏电流检测
- 充电桩专用 B 型剩余电流保护模块

## 4、剩余电流参数说明

### 4.1 剩余电流参数——动作电流

表 4.1

波形	频率	国标动作电流范围		传感器实际动作电流值			单位
		下限值	上限值	最小值	典型值	最大值	
DC_SM	—	3	6.0	4.0	4.8	6.0	mA
AC	50Hz	15	30	20.0	26	30.0	mA

A0°	50Hz	4.5	42	15	20	30.0	mA
A90°	50Hz	6.3	42	15	22	30.0	mA
A135°	50Hz	3.3	42	18	22	35.0	mA
(2PDC)	—	3.5	7.0	4.0	5.6	7.0	mA
(3PDC)	—	3.1	6.2	4.0	5	6.2	mA
IC_CPD	—	15	42	26	36.0	42.0	mA
F复合波	1kHz	15	42	26	36.0	42.0	mA

## 4.2 剩余电流参数——动作时间

图 4.2 为不同电流曲线的分断时间，其他波形相应时间参照相关标准

考虑标准继电器 ( $t=20ms$ ) 的切换时间

参考标准 IEC 62752-2016 、 IEC 62955-2018

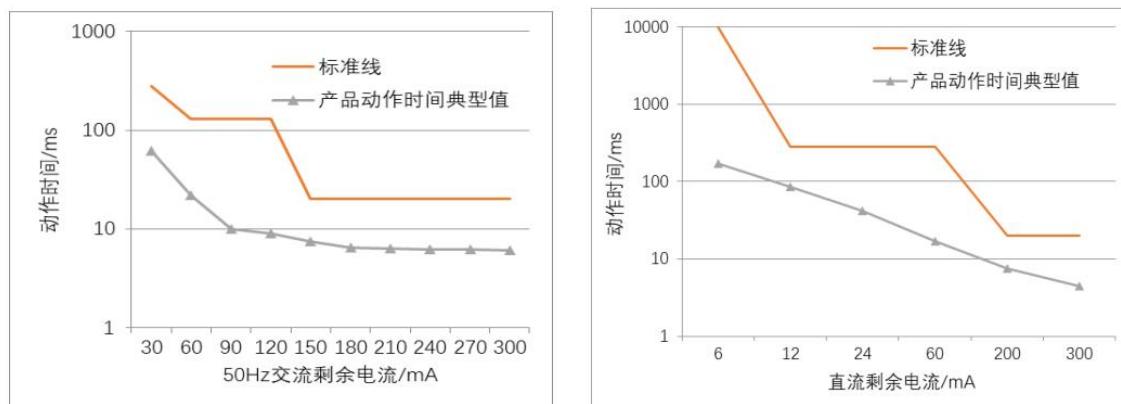


图 4.2

## 4.3 其他电气参数:

表 4.3

参数	指标	单位
供电电压 (VDD)	4.75~5.25 (max)	Vdc
静态功耗	≤50	mW
电源输出能力要求	>200	mA
电压输出低电平	0~0.6	Vdc
电压输出高电平	VDD±5%	Vdc
工频耐压 (输入对输出)	4000 (输入为漆包线或带绝缘皮电缆时)	V/60s
工作环境温度	-40°C~85°C	°C
存储温度	-40°C~105°C	°C
温升	≤25	K

注：供电电源VDD纹波要求<30mV。

#### 4.4 电气原理图

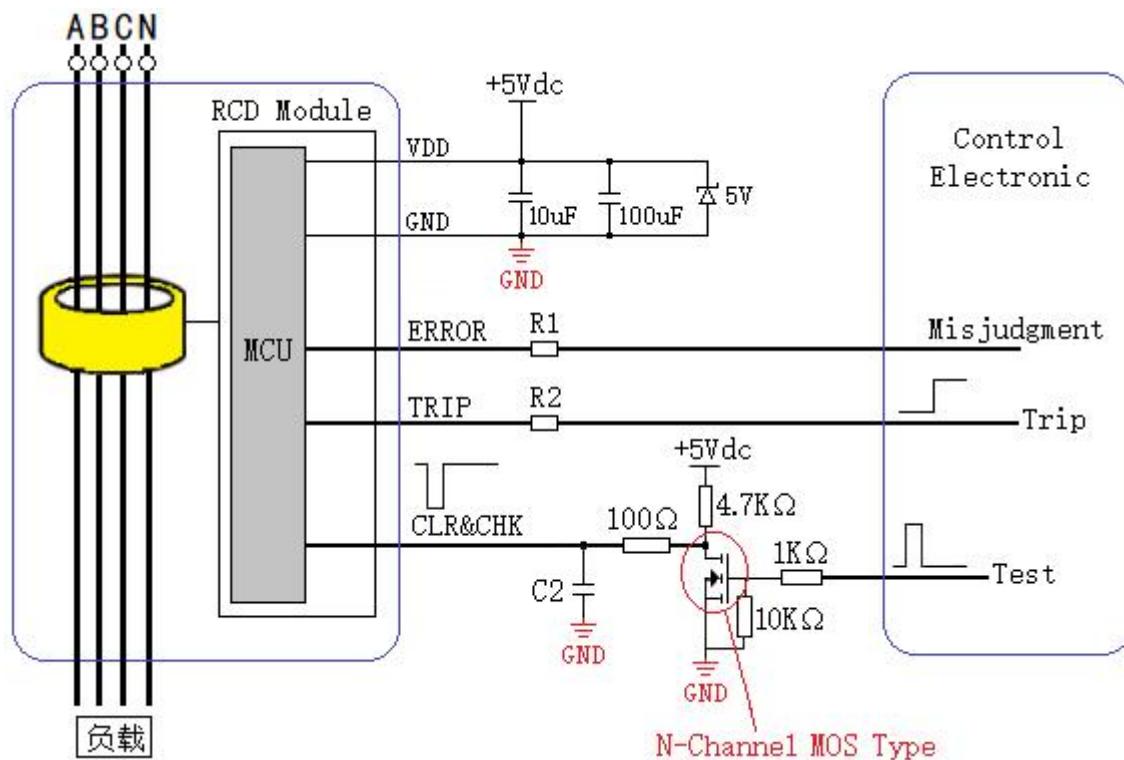


图 4.4

- 注：1、R1，R2 为限流电阻，输出驱动电流≤5mA。  
 2、此传感器可用于单相和三相系统。  
 3、VDD 引脚建议外接 TVS 瞬态抑制二极管，电流 40A 以上，可使用 SMAJ5.0A。  
 4、CLK&CHK 管脚：如果客户的控制系统不是 5V 供电，需要用 N-Channel MOS 进行电平转换。

#### 4.5 输出口内部结构

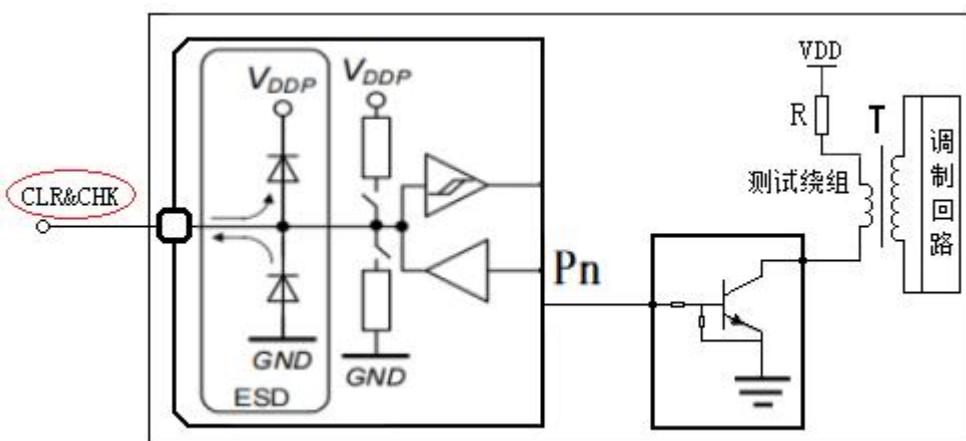


图 4.5

## 4.6 模块引脚图

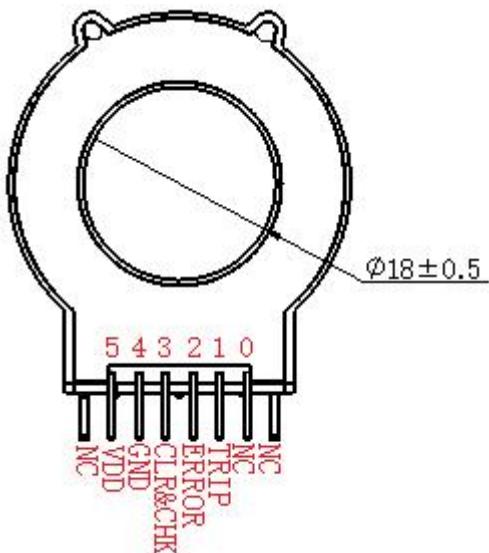


图 4.6

## 4.7 模块引脚说明

表 4.7

引脚编号	引脚名称	输入/输出	说明
PIN1	TRIP	输出	传感器动作引脚，剩余电流超过阈值时输出高电平，否则为低电平。 (此引脚需外接限流电阻1kΩ，电流驱动能力≤5mA。)
PIN2	ERROR	输出	传感器故障输出，发生系统错误时输出高电平，否则为低电平。 (此引脚需外接限流电阻1kΩ，电流驱动能力≤5mA。)
PIN3	CLR&CHK	输入	清零&自检引脚（对地短接0.6–1.2s即可触发） 清零以修正精度偏移，为确保传感器的高精度，应定期（ <b>在每次系统上电时必须操作一次</b> ）激活此功能后，产品会通过内部模拟剩余电流以自检传感器是否能正常使用，见 <b>4.8上电时序图</b> ，相应的TRIP引脚会出现持续时间 <b>200ms≤t4≤400ms</b> 的高电平信号。 <b>注意：</b> 1) 在使用此管脚功能时，断开负载，确保传感器输入无剩余电流，否则产品校准值异常。 2) 使用该管脚时，请务必根据推荐时序逻辑设计（详见推荐时序图）
PIN4	GND	输入	模块地
PIN5	VDD	输入	供电电源5Vdc±0.25Vdc，电源输出能力要求>200mA。
PIN0	NC	空	/

## 4.8 上电时序图

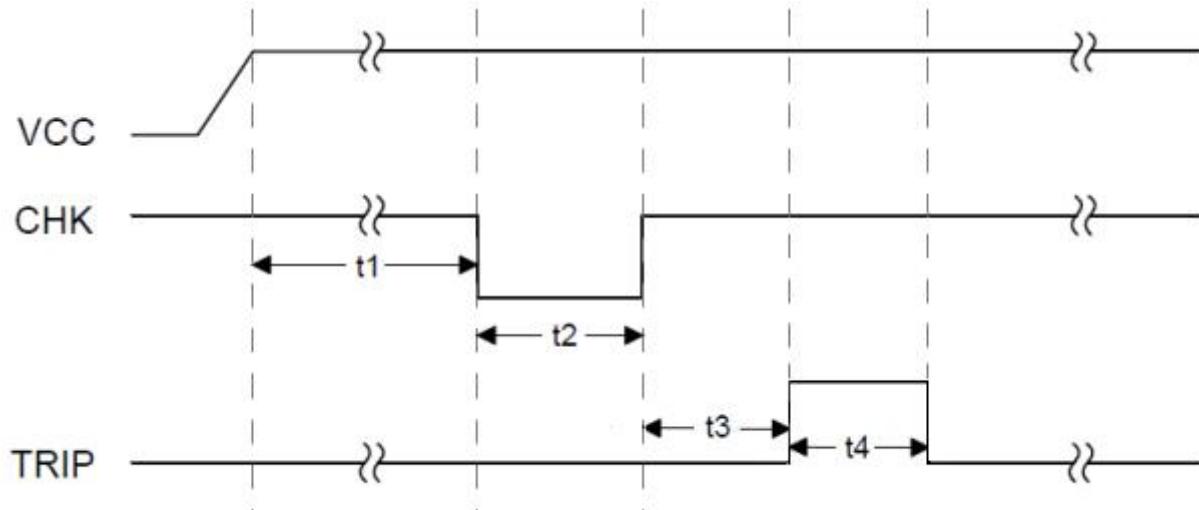


图 4.8

为确保传感器的高精度和工作的稳定性，建议  $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3$ 、 $t_4$  参数如下：

- $t_1$ : 上电完成后的等待时间（建议  $t_1 \geq 1s$ ）
- $t_2$ : 传感器触发清零&自检功能的时间（ $0.6s \leq t_2 \leq 1.2s$ ）
- $t_3$ : 等待传感器完成清零的时间（ $380ms \leq t_3 \leq 450ms$ ）
- $t_4$ : 传感器自检时间（ $200ms \leq t_4 \leq 400ms$ ），TRIP 指示引脚电平再次翻转为低电平后，开始正常剩余电流检测工作流程。

**注意：** 1、在自检校准过程中，即  $(t_1+t_2+t_3+t_4)$  的过程中，不要闭合主回路开关，防止线路中存在剩余电流影响清零&自检过程。当收到 TRIP 管脚翻转信号后，即可判断传感器是否正常工作以进行后续操作。

2、传感器上电后必须进行自检。

## 5、结构尺寸：

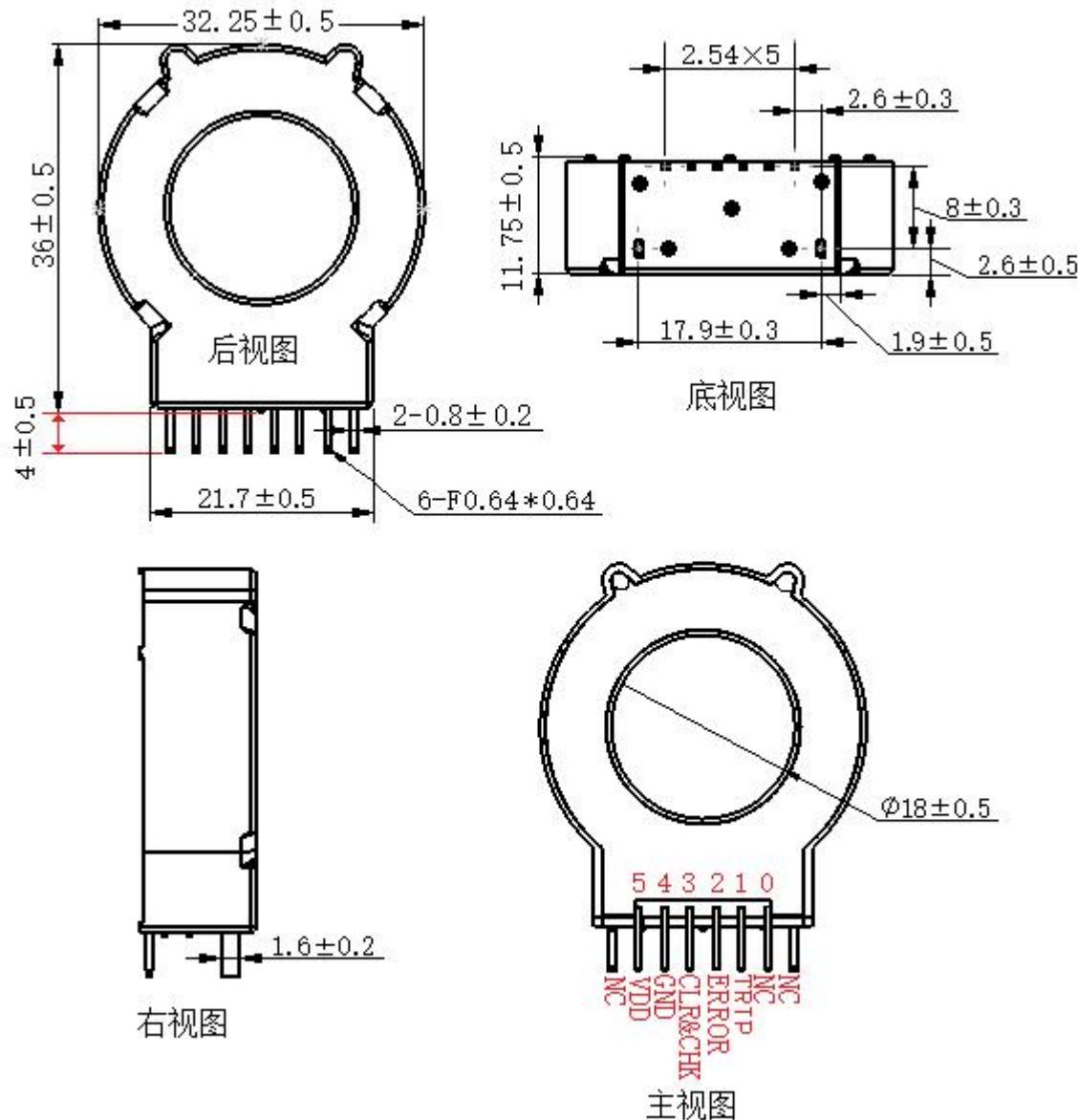


图 5.1

## 6、干扰源测试：

### 6.1 直流强磁场干扰测试：

准备一块  $50mm \times 50mm$  的强磁铁或其他更小尺寸的方形强磁铁磁力大于  $100mT$ ，强磁铁与剩余传感器之间有可调节距离的非磁性物体（如纸板、塑料板、木板等），磁力计放在剩余电流传感器外壳表面如图 6.1 所示，调整强磁铁与剩余电流传感器之间距离调整磁场强度，当传感器输入孔内不穿入零火线，传感器 trip

输出端无错误电平信号输出。外壳圆弧表面的磁场强度超过 30mT 以后，传感器输出就有可能会误动作。

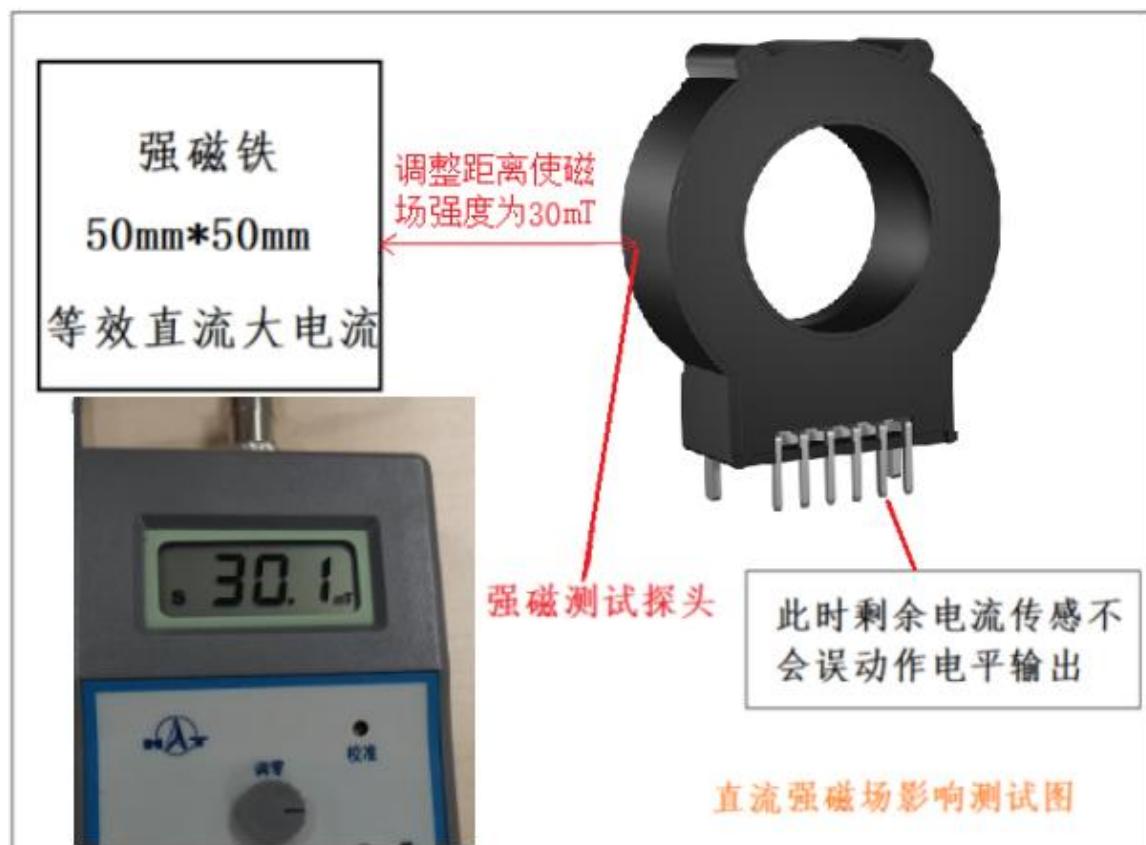


图 6.1

## 6.2 交流强磁场干扰测试：

外界交流电力线缆贴在剩余电流传感器外壳侧壁上如图 6.2，工频电力线缆电流调节到 1500A 时，剩余电流传感器输出引脚不得输出误动作电平信号

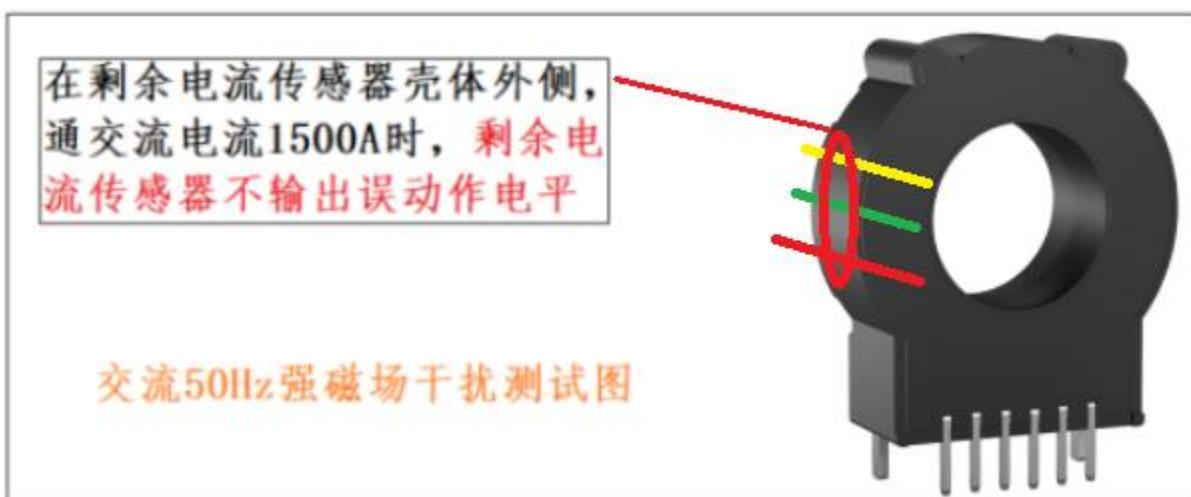


图 6.2

### 6.3 磁通涡流测试:

剩余电流传感器穿入一根 1m 长电流导线内阻小于 0.1 欧大于 0.03 欧, 线缆两端短路如图 6.3, 剩余电流传感器的调制线圈磁芯, 磁通量发生改变这时传感器的输出引脚 trip 不会输出误动作电平信号。

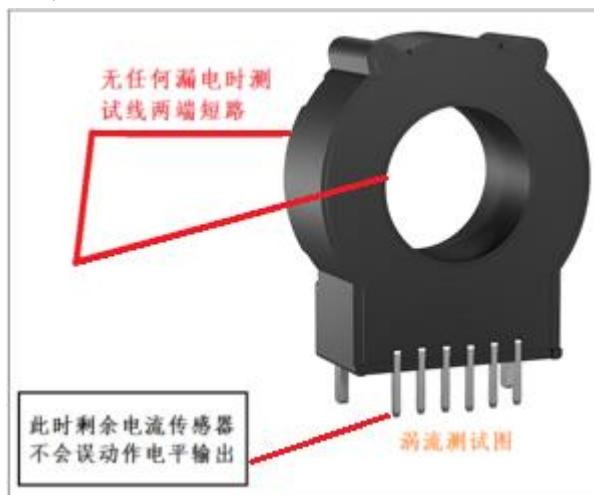


图 6.3