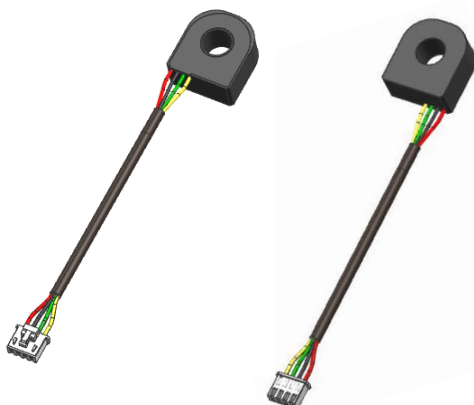


剩余电流传感器

产品技术规格书



客 户 名 称: _____

产 品 名 称: _____

产品型号规格: FR1D 6 C02 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）

变更记录:

变更版本	变更时间	主要变更内容
V1.0	2026.05.08	初版

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 模块引脚图及结构尺寸:	7
4.7 模块引脚说明.....	7
4.8 时序图.....	8

1、概述

FR1D 6 C02是一款剩余电流传感器，包含 B 剩余电流检测电路、能检测多种漏电流波形，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、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：典型值16mA；
- 工作温度范围：-40℃~+85℃；
- 适用于 120V、250V、380V 电力系统,单相和三相都可以使用；
- 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

满足 GB/T 22794 基本要求的基础上，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。

3、应用领域

- 隔离式直流、交流漏电流检测
- 充电桩专用 B 型剩余电流保护模组

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	5.1	6.0	mA
AC	50Hz	15	30	20.0	27.0	30.0	mA
A0°	50Hz	4.5	42	15	36.0	42.0	mA
A90°	50Hz	6.3	42	15	36.0	42.0	mA

A135°	50Hz	3.3	42	18	36.0	42.0	mA
(2PDC)	—	3.5	7.0	4.0	5.6	7.0	mA
(3PDC)	—	3.1	6.2	4.0	5.2	6.2	mA
IC_CPD	—	15	42	26	35.0	42.0	mA
F复合波	1kHz	15	42	26	35.0	42.0	mA

4.2 剩余电流参数——动作时间

参考标准 IEC 62752-2024 、GB/T 22794-2017

表 4.2.1 整流电路产生的脉动直流剩余电流分断时间限值

形式	In A	I _{Δn} A	典型值 I _{Δn} A	剩余电流（I _{Δn} ）等于下列值时分断时间 单位 s				
				2I _{Δn}	4I _{Δn}	10I _{Δn}	5A、10A、20A、50A、 100A、200A、	
一般型	任何值	任何值	30mA	≤0.3	≤0.15	≤0.04	≤0.04	最大分断时间

表 4.2.2 平滑直流剩余电流时 B 型传感器分断时间限值

形式	In A	I _{Δn} A	典型值 I _{Δn} A	剩余电流（I _{Δn} ）等于下列值时分断时间 单位 s				
				I _{Δn}	10I _{Δn}	50I _{Δn}	5A、10A、20A、50A、 100A、200A、	
一般型	任何值	任何值	6mA	≤10	≤0.3	≤0.04	≤0.04	最大分断时间

表 4.2.2 交流 AC 和 A 型剩余电流时传感器分断时间限值

形式	In A	I _{Δn} A	剩余电流（I _{Δn} ）等于下列值时分断时间 单位 s				
			I _{Δn}	2I _{Δn}	5I _{Δn} or 0.25A	5A、10A、20A、 50A、100A、200A、	
一般型	任何值	30mA	≤0.3	≤0.15	≤0.04	≤0.04	最大分断时间

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	80	mW
电源输出能力要求	>200	mA
电压输出低电平	0~0.01	Vdc
电压输出高电平	VDD	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℃~85℃	℃
存储温度	-40℃~90℃	℃
温升	≤25	K
注：供电电源VDD纹波要求<30mV。		

4.4 电气原理图

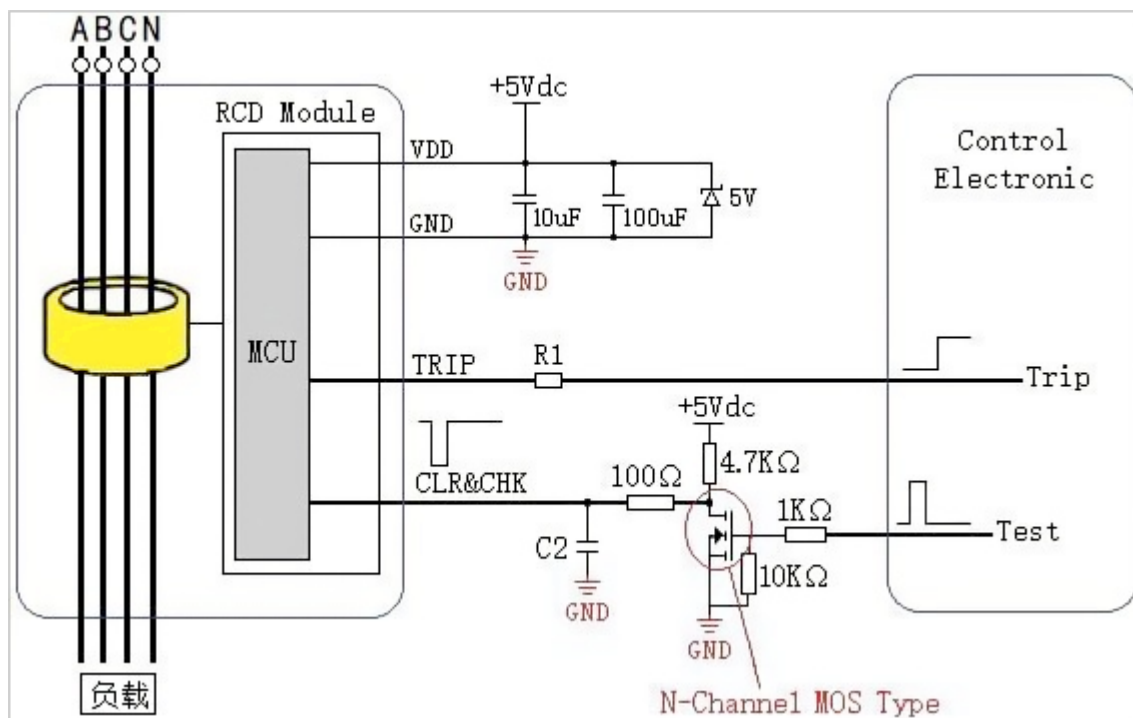


图 4.4 电气原理图

注：1、R1 为限流电阻，输出驱动电流 $\leq 5\text{mA}$ 。

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

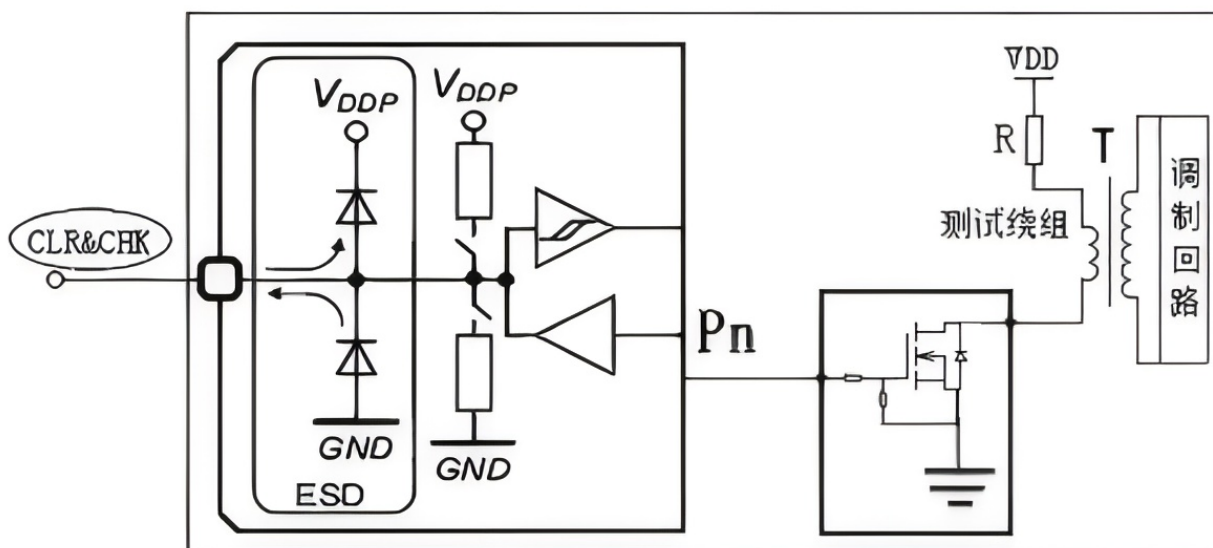


图 4.5 输出口内部结构

4.6 模块引脚图及结构尺寸:

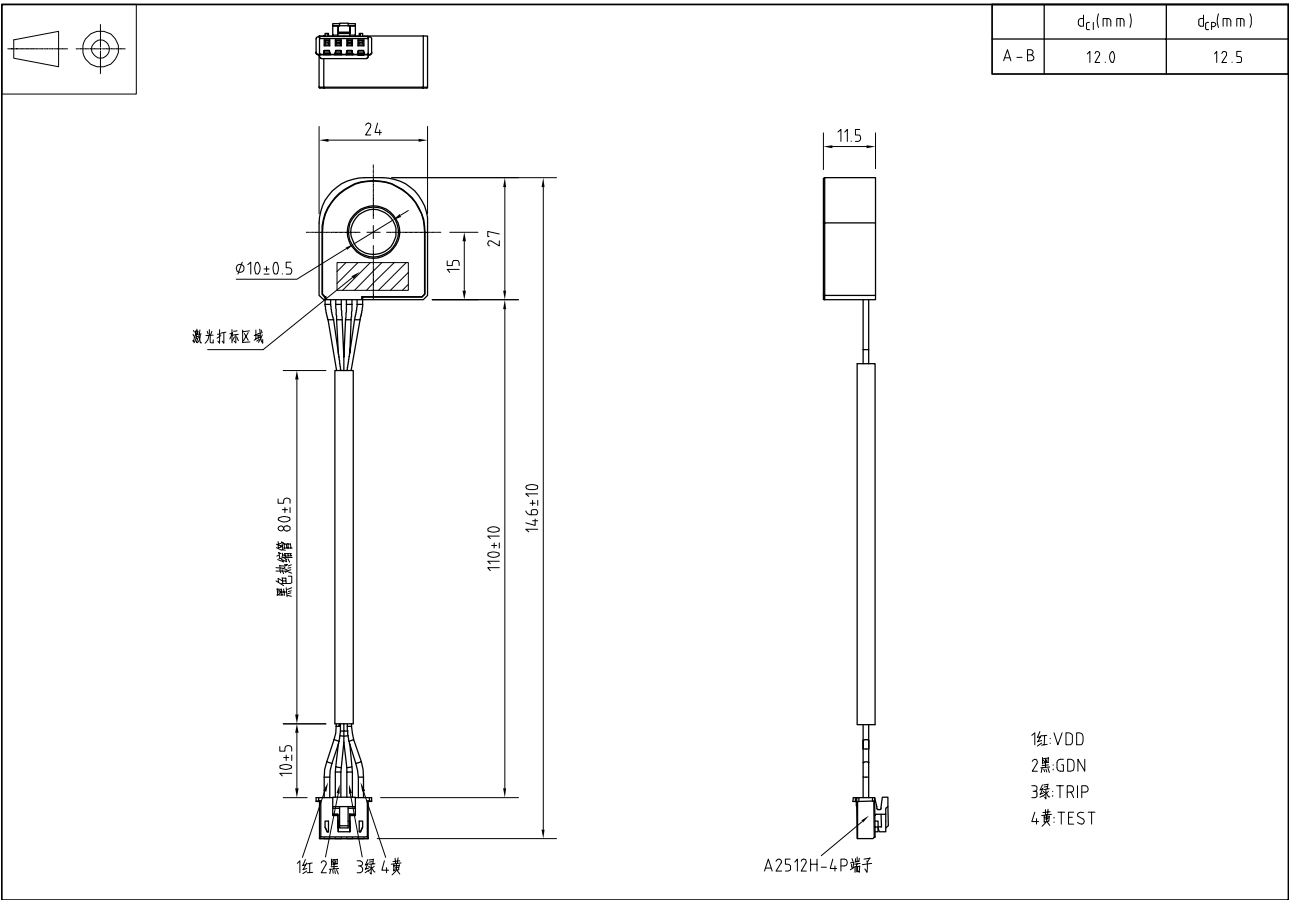


图 4.6 模块引脚图及结构尺寸

输出线长可按客户要求定做。
端子型号: A2512H-4P 或其他同类端子。

4.7 模块引脚说明

表 4.7 模块引脚

引脚 编号	引脚名称	输入/ 输出	说明
PIN1	VDD	输入	供电电源5VDC±0.25Vdc，电源输出能力要求>200mA。
PIN2	GND	输入	模块地
PIN3	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。 (此引脚内部已串联限流电阻1kΩ电流驱动能力≤5mA。)
PIN4	TEST	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（在每次系统上电时必须操作一次）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4.8上电时序图，相应的TRIP引脚会出现持续时间200ms≤t4≤400ms的高电平信号。

4.8 时序图

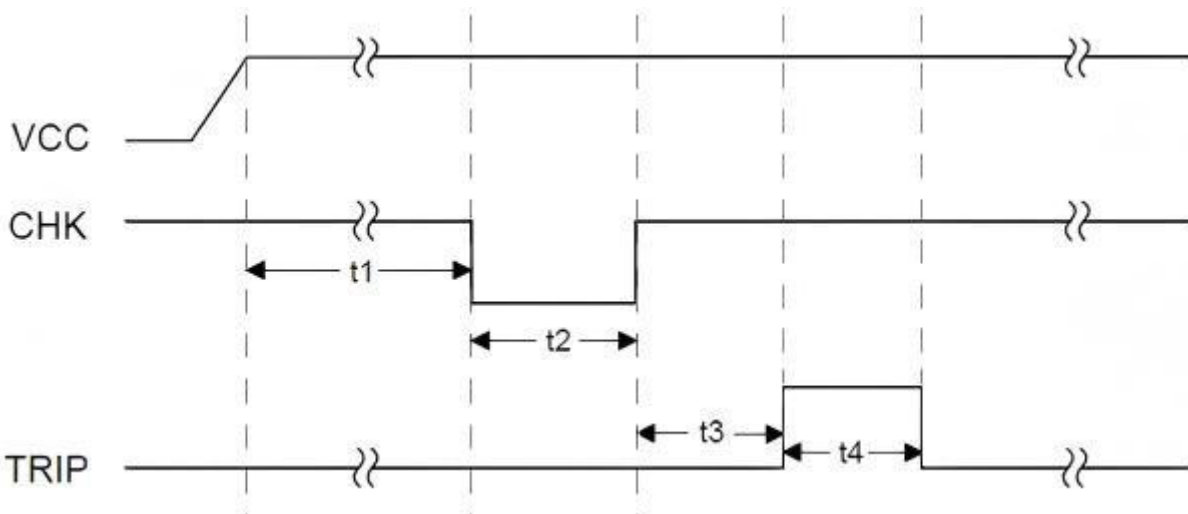


图 4.8 时序图

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。