

# 数据手册

Datasheet

## MGRCD-01

漏电保护器

版本: V1.1

© 深圳市迈格半导体有限公司

---

版本变更记录

版本号	日期	变更描述
1.0	2023 年 12 月 01 日	MGRCD-01 漏电保护器数据手册初稿
1.1	2024 年 04 月 04 日	MGRCD-01 更新部分特性参数

MEGA SEMICONDUCTOR



## MGRCD-01

### 1. 概述

#### 产品特性:

- 充电桩专用 B 型板载式剩余电流保护模块;
- ALL-in-One 的高度集成数字式剩余电流动作指示;



#### 标准适配:

- 满足 GB/T41589 (IEC62752) 模式二充电相关剩余电流动作特性要求;
- 满足 GB/T40820 (IEC62955) 模式三充电 RDC\_PD 相关剩余电流动作特性要求;
- 满足 GB/T22794 (IEC 62423) 基本剩余电流动作特性要求, 并适配 DC 6mA 测试需求。

剩余电流相关特性参数-动作电流					
波形	频率	最小值	典型值	最大值	单位
AC	50Hz	15.0	23.0	30.0	mA
A0°	50Hz	4.5	16.3	42.0	mA
A90°	50Hz	6.3	22.9	42.0	mA
A135°	50Hz	3.3	23.2	42.0	mA
AC	150Hz	15.0	21.1	72.0	mA
AC	400Hz	15.0	28.1	180.0	mA
AC	1kHz	30.0	181.0	420.0	mA
2PDC	50Hz	3.5	5.0	7.0	mA
3PDC	50Hz	3.1	4.6	6.0	mA
S-DC	-	3.0	4.5	6.0	mA
F	-	15.0	27.1	42.0	mA
剩余电流相关特性参数-动作时间					
波形	频率	电流大小	典型值	单位	
AC	50Hz	30mA	58.5	ms	
AC	50Hz	60mA	32.7	ms	
AC	50Hz	150mA	15.3	ms	
AC	50Hz	5000mA	8.9	ms	
AC	1kHz	420mA	40.2	ms	
A0°	50Hz	42mA	66.4	ms	
A0°	50Hz	84mA	26.2	ms	
A0°	50Hz	210mA	9.8	ms	
A0°	50Hz	42mA+6mADC	48.2	ms	
A0°	50Hz	84mA+6mADC	27.7	ms	
A0°	50Hz	210mA+6mADC	9.4	ms	

2PDC/3PDC	50Hz	60mA	31.7	ms
2PDC/3PDC	50Hz	120mA	17.1	ms
2PDC/3PDC	50Hz	300mA	8.7	ms
S-DC	-	6mA	249	ms
S-DC	-	60mA	29.1	ms
S-DC	-	300mA	10.6	ms
F	-	210	14.5	ms

电气及可靠性参数	
参数	指标
工作环境温度	-40℃~85℃
储存温度	-40℃~105℃
工作湿度	≤95%
额定工作电压 (VDD) <sup>(1)</sup>	4.85~5.15VDC
最大工作电压 (VDD)	5.5VDC
待机功耗电流	≤20mA
电压输入/输出 (低电平)	0~0.6VDC
电压输入/输出 (高电平)	4.2~5VDC
理论设计寿命 <sup>(2)</sup>	≥20years
工作海拔 <sup>(3)</sup>	≤4000m

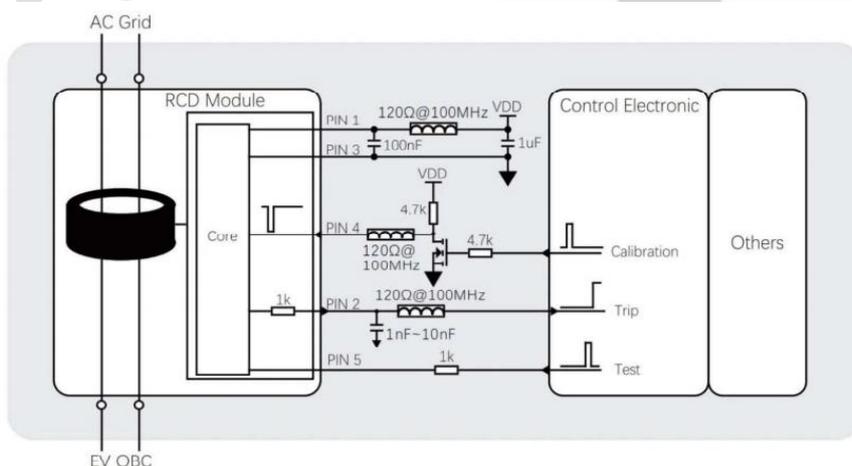
(1) 建议将供电电源控制在 4.90~5.10VDC 以得到更好的性能。

(2) 产品设计寿命根据 IEC61709 计算的平均无故障时间 (MTBF) 为基础宣称

(3) 海拔相关设计基于以下条件

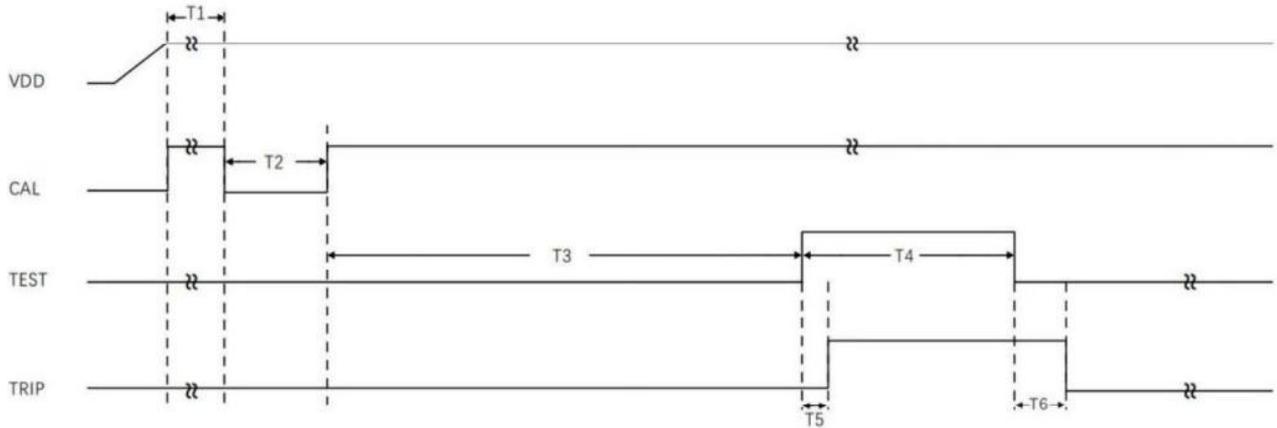
加强绝缘、环境污染等级 2、材料组别 1、过压类别 2 所计算的电气间隙及爬电距离要求

## 2. 参考电路





### 3. TEST-IN 时序图



建议 VDD 由 0V 开始启动，上电过程单调且时间 $<10\text{ms}$

T1 为上电完成后的等待时间，建议  $T1 \geq 100\text{ms}$

T2 为系统自检及内部校准命令，建议  $50\text{ms} \leq T2 \leq 100\text{ms}$ ，当管脚低电平大于 50ms 时，产品开始进入自检测试

T3 为等待校准完成时间，建议  $T3 \geq 500\text{ms}$

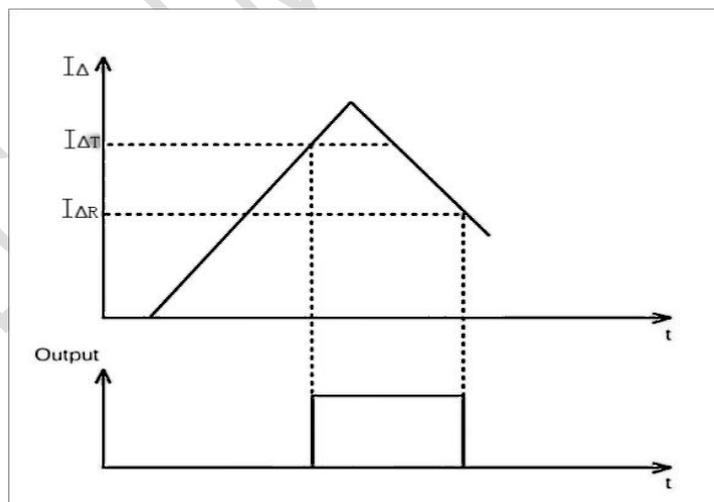
T4 为自检信号使能时间，建议  $T4=400\text{ms}$

T5 为动作信号延时时间， $T5=40\text{ms}$ ，建议 T5 结束后再过 100ms 去检测动作信号

T6 为自检结束后动作信号维持时间， $T6=50\text{ms}$ ，建议 T6 结束后再过 100ms 去检测动作信号

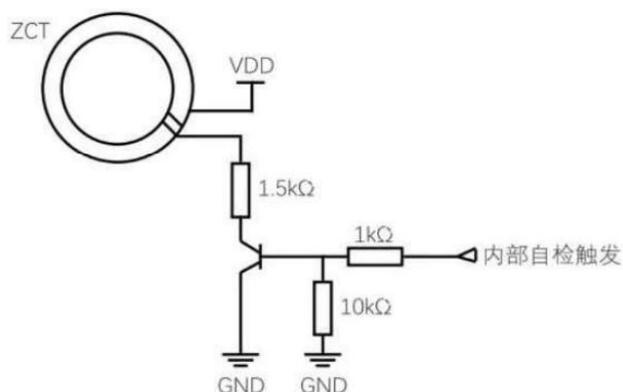
注意：在自检校准过程中，即  $(T1+T2+T3+T4)$  的过程中，不要闭合主回路开关，防止线路中存在剩余电流影响自检校准过程。当最终收到 TRIP 管脚组翻转后，即可判断 RCD 模组是否工作正常以进行后续操作

### 4. 数字信号翻转阈值



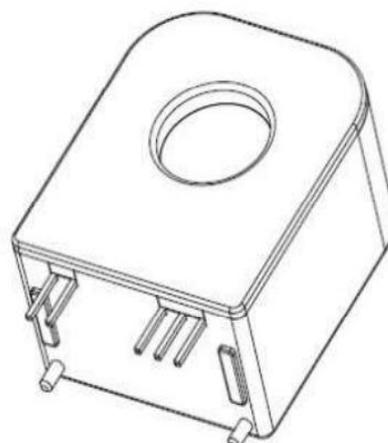
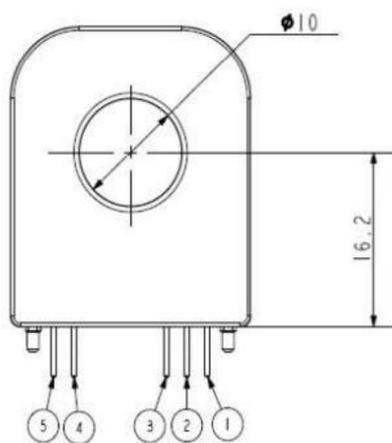
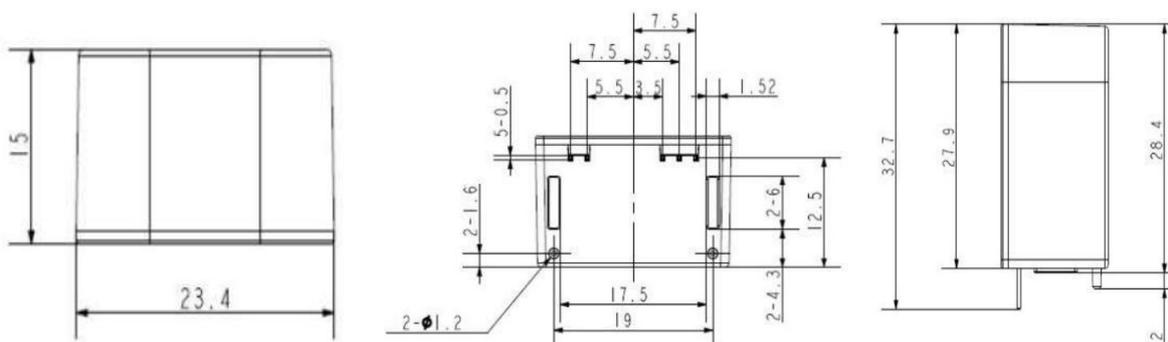
- 为最大程度减小因剩余电流不稳定造成的数字信号输出抖动，产品的数字逻辑输出管脚设计了翻转阈值设定
- 其中当  $I_{\Delta T}$  即脱扣阈值时，TRIP 管脚进行翻转，而当剩余电流降低至  $I_{\Delta R}$  即回复阈值时，TRIP 管脚进行翻转，恢复到常规状态
- $I_{\Delta T}$  设定值为 100% 典型动作值， $I_{\Delta R}$  设定值为 55% 典型动作值

## 5. 自检电路



- 内部 ZCT 加载了模拟剩余电流使用的二次绕组=2 匝
- 使用驱动电压驱动的电生典型值为 6.5mADC 左右的剩余电流
- 用最苛刻的 6mADC 值检测模块是否能正常工作识别剩余电流

## 6. 封装尺寸及引脚定义



## 引脚定义

模块脚位序号	模块脚位名称	芯片脚位名称	输入/输出	说明
Pin1	VDD	VDD	-	模块电源 4.85-5.15VDC
Pin2	TRIP	TRIP	0	当检测到线路中有剩余电流超过阈值时，输出电平由低变高；建议电源端增加磁珠和滤波电容，且靠近引脚放置
Pin3	GND	GND	-	模块电源接地引脚
Pin4	CAL(校准)	CAL		当该引脚被拉低至 0VDC 时，进入校准模式；使用该引脚功能一般在充电桩启动自检过程中，请务必保证在该过程中充电回路断开，防止校零过程中回路中存在剩余电流而影响校零效果；使用该引脚时，请务必根据推荐时序逻辑设计；建议 PIN 脚增加磁珠，且靠近引脚放置；
Pin5	TEST(自检)	TEST		开启充电之前，通过该引脚对产品进行一次模拟测试，验证产品功能是否正常

## 7. 订货信息

产品型号	产品编号	封装	包装	最小包装数量
MGRCD-01	61300001			