BR6A-EP1S4DM

充电桩剩余电流保护模块

产品描述



BR6A-EP1S4DM 是一款充电桩专用 B 型(适配 A+6 型)剩余电流保护模块，利用磁通门检测技术实现对直流、交流与各种脉动剩余电流检测，模块满足模式二（IEC 62752、GB/T 41589）与模式三（IEC 62955、GB/T 40820）的剩余电流动作特性要求，能够检测涵盖 B 型剩余电流波形，并且能检测 6mA 直流剩余电流，模块触发精准，及时响应漏电事件。

RoHS 3年质保

产品特点

- 充电桩专用 B 型(适配 A+6 型)剩余电流保护模块
- 满足 IEC 62423(GB/T 22794)基本剩余电流动作特性
- 满足 IEC 62752(GB/T 41589)模式二剩余电流动作特性要求
- 满足 IEC 62955(GB/T 40820)模式三 RDC-PD 剩余电流动作特性要求
- PCB 式安装，应用简单
- 3000A 冲击电流保护能力

应用领域

- 电动汽车的充电设施剩余电流保护

选型表

产品型号	输入电压(VDC)	额定 DC 剩余电流(mA)	额定 AC 剩余电流(mA)	额定通过电流(A)	静态功耗(W)
BR6A-EP1S4DM	5	6	30	40	0.21

注：产品图仅供参考，具体请以实物为准。

BR6A-EP1S4DM

充电桩剩余电流保护模块

产品特性

产品特性	项目	符号	Min.	Typ.	Max.	单位
电气特性	额定剩余直流动作电流	$I_{\Delta NDC}$	--	6	--	mA
	额定剩余交流动作电流	$I_{\Delta NAC}$	--	30	--	
	剩余直流动作电流范围	$I_{\Delta NDC\text{-}RANGE}$	3	--	6	
	剩余交流动作电流范围	$I_{\Delta NAC\text{-}RANGE}$	15	--	30	
	供电电压	V_{CC}	4.85	5	5.15	V
	静态工作电流	--	--	25	--	mA
保护与检测特性	校准测试输入低电平电压	$V_{TEST\text{-}IN\ IL}$	0	--	1	V
	校准测试输入高电平电压	$V_{TEST\text{-}IN\ IH}$	4	--	5.15	
	错误输出低电平电压	$V_{ERROR\text{-}OUT\ OL}$	0	--	0.6	
	错误输出高电平电压	$V_{ERROR\text{-}OUT\ OH}$	--	--	高阻态	--
	动作输出低电平电压	$V_{X6\text{-}OUT/\ X30\text{-}OUT\ OL}$	0	--	0.6	V
	动作输出高电平电压	$V_{X6\text{-}OUT/\ X30\text{-}OUT\ OH}$	--	--	高阻态	--
	PWM 输出占空比	$S_{PWM\text{-}OUT}$	--	3.3	--	%/mA
	PWM 输出占空比频率	$f_{PWM\text{-}OUT}$	7.8	8	8.2	kHz
通用特性	工作环境温度	Ta	-40	--	105	℃
	存储环境温度	T_S	-40	--	115	
	引脚耐焊接温度	焊点距离外壳 1.5mm,10 秒	--	--	+300	
	重量	m	--	28	--	g
	正弦振动试验		20-150Hz, 2g (依据 GB2423.10, IEC60068-2-6)			
	过电压等级		OVC III (IEC61010)			

动作特性

项目	符号	剩余电流波形	Min	Typ	Max	单位
动作电流	$I_{\Delta NAC50}$	50Hz 交流电	15	23	30	mA RMS
	$I_{\Delta NA0}$	50Hz 0 度角脉动直流	4.5	15	42	
	$I_{\Delta NA90}$	50Hz 90 度角脉动直流	6.3	23	42	
	$I_{\Delta NA135}$	50Hz 135 度角脉动直流	3.3	28	42	
	$I_{\Delta NS\text{-}DC}$	平滑直流	3	4.5	6	
	$I_{\Delta N2PDC}$	50Hz 两相整流	3.5	5.3	7	
	$I_{\Delta N3PDC}$	50Hz 三相整流	3.1	4.6	6.2	
	$I_{\Delta NF}$	复合波形	15	33	42	
动作时间	$T_{\Delta NAC50@30mA}$	有效值 30mA、频率 50Hz 的交流电	--	60	200	ms
	$T_{\Delta NAC50@60mA}$	有效值 60mA、频率 50Hz 的交流电	--	30	100	
	$T_{\Delta NAC50@150mA}$	有效值 150mA、频率 50Hz 的交流电	--	15	40	
	$T_{\Delta NAC50@5A\text{-}100A}$	有效值 5A-100A、频率 50Hz 的交流电	--	15	40	
	$T_{\Delta A0@42mA}$	有效值 42mA 的 0 度角脉动直流	--	38	200	
	$T_{\Delta A0@84mA}$	有效值 84mA 的 0 度角脉动直流	--	30	100	
	$T_{\Delta A0@210mA}$	有效值 210mA 的 0 度角脉动直流	--	25	40	
	$T_{\Delta A0@42mA+S\text{-}DC@6mA}$	有效值 42mA 的 0 度角脉动直流叠加 6mA 平滑直流	--	38	200	
	$T_{\Delta A0@84mA+S\text{-}DC@6mA}$	有效值 84mA 的 0 度角脉动直流叠加 6mA 平滑直流	--	30	100	
	$T_{\Delta A0@210mA+S\text{-}DC@6mA}$	有效值 210mA 的 0 度角脉动直流叠加 6mA 平滑直流	--	25	40	
	$T_{\Delta S\text{-}DC@6mA}$	6mA 的平滑直流	--	300	1000	
	$T_{\Delta S\text{-}DC@60mA}$	60mA 的平滑直流	--	25	200	

BR6A-EP1S4DM

充电桩剩余电流保护模块

	$T_{\Delta S\text{-}DC@300mA}$	300mA 的平滑直流	--	25	40	
	$T_{\Delta 2/3PDC@60mA}$	有效值 60mA 的两相/三相整流	--	25	200	ms
	$T_{\Delta 2/3PDC@120mA}$	有效值 120mA 的两相/三相整流	--	20	100	
	$T_{\Delta 2/3PDC@300mA}$	有效值 300mA 的两相/三相整流	--	20	40	
	$T_{\Delta 2/3PDC@5A\text{-}100A}$	有效值 5A-100A 的两相/三相整流	--	15	40	
	$T_{\Delta F@210mA}$	有效值 210mA 的复合电流	--	15	40	

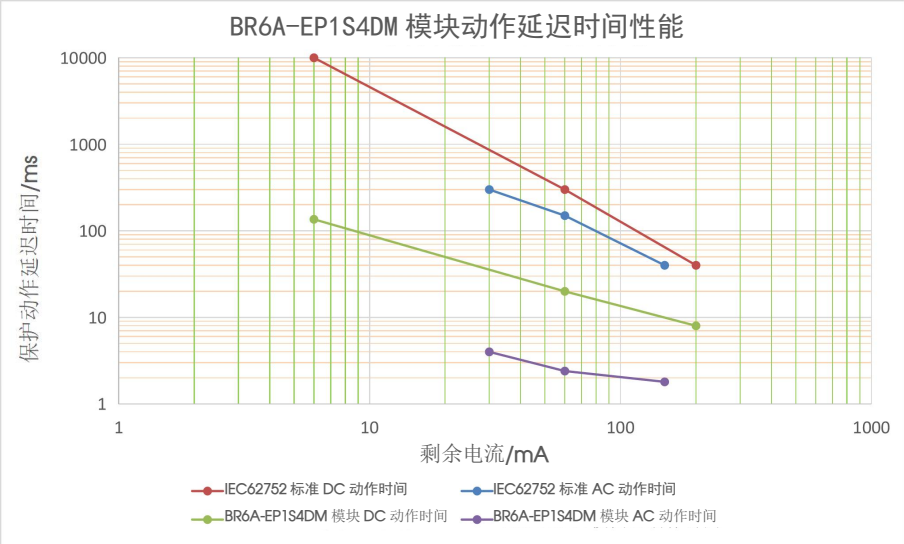
隔离特性

项目	工作条件	Min	Typ	Max	单位
隔离电压	LN 侧输入，弱电侧输出；50Hz，1min；漏电流<0.1mA	--	--	4	kVAC
脉冲耐受电压	1.2/50 μs	--	5.5	--	kV
绝缘电阻	500VDC	1	--	--	GΩ

EMC 特性

EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS B	
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS B	
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2	Contact ±4kV, Air ±8kV	perf. Criteria A
	群脉冲抗扰度	IEC/EN61000-4-4	±2kV	perf. Criteria A
	浪涌电流	IEC62955	6000V/2Ω/3000A, 8/20 μs	perf. Criteria B

产品特性曲线



BR6A-EP1S4DM

充电桩剩余电流保护模块

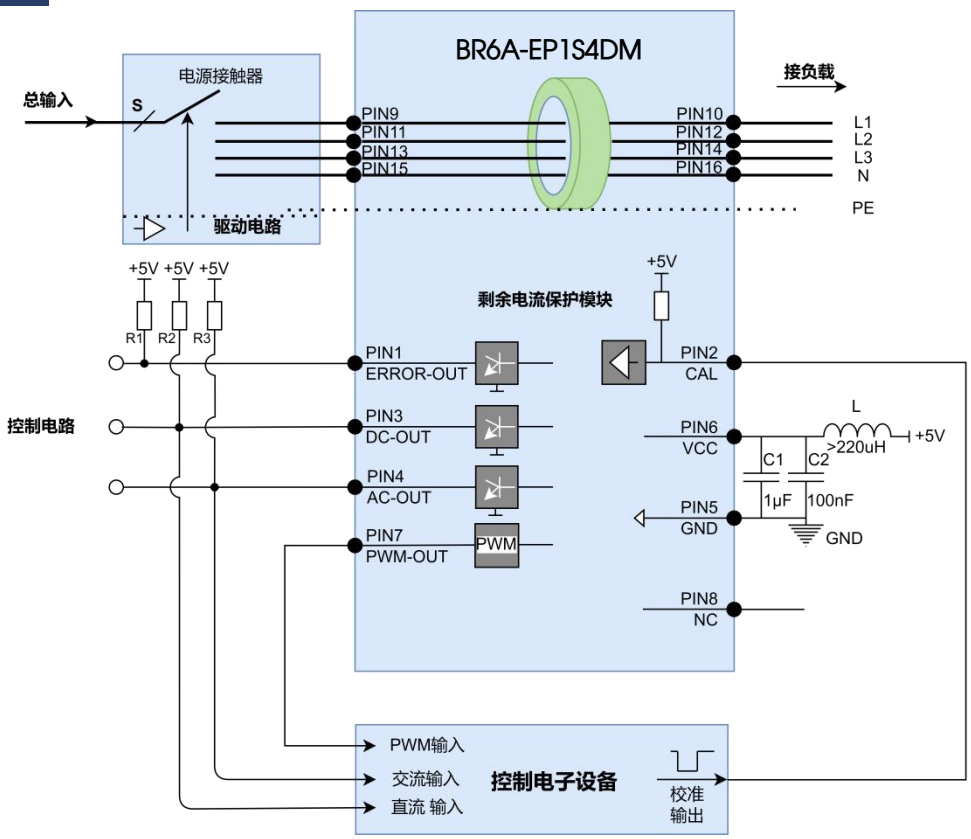
引脚描述

引脚	功能	描述
1	ERROR-OUT	错误输出引脚，当该引脚为高阻态时，说明系统故障，此时 DC-OUT 引脚与 AC-OUT 引脚也为高阻态。若系统无故障，则该引脚为低电平。
2	CAL	校准引脚，当该引脚输入一个持续时间>40ms 且<1.2s 的低电平时，进行一次产品校准。
3	DC-OUT	直流动作引脚。系统无故障的情况下，直流剩余电流＜6mA 时，该引脚为低电平，否则该引脚为高阻态。另外，当 AC-OUT 引脚为高阻态时，该引脚也被置为高阻态。见"输出引脚真值表"。
4	AC-OUT	交流动作引脚。系统无故障的情况下，交流剩余电流＜30mA 时，该引脚为低电平，否则该引脚为高阻态。
5	GND	产品供电地。
6	VCC	产品供电 VCC，需要在输入端并联 100nF 和 1uF 的电容。
7	PWM-OUT	占空比输出引脚。输出一个 8kHz 的方波信号，占空比随输入电流变化，为 3.3%/mA。
8	NC	无功能引脚。

输出引脚真值表

引脚	DC-OUT	AC-OUT	ERROR-OUT	工作状态
引脚输出状态	低电平	低电平	低电平	正常状态
	高阻态	低电平	低电平	$I_{\Delta NDC}$＞6mA
	高阻态	高阻态	低电平	$I_{\Delta NAC}$＞30mA
	高阻态	高阻态	高阻态	错误，系统故障

应用连接及说明



BR6A-EP1S4DM

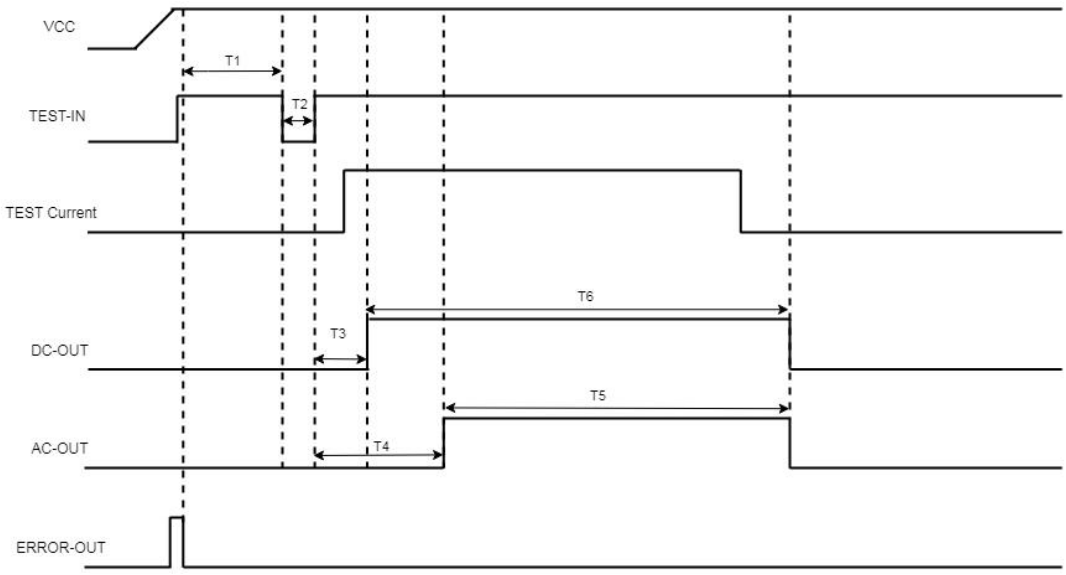
充电桩剩余电流保护模块

1. 产品供电端 VCC 与产品接地端 GND 之间需要连接两种电容用于储能与去耦，分别接入 1uF/16V 电容和 100nF/16V 电容；电感 L 取值＞220μH；
2. 直流动作引脚 DC-OUT、交流动作引脚 AC-OUT 和占空比输出引脚 PWM-OUT 通常接入微控制器或连接到功率电路来控制后端断路器动作；
3. 错误输出引脚 ERROR-OUT、直流动作引脚 DC-OUT 和交流动作引脚 AC-OUT 需要分别连接上拉电阻 R1、R2 和 R3，上拉电阻推荐使用 10kΩ；
4. 校准引脚 CAL 一般由微控制器进行控制，详见"引脚描述"；
5. 产品不支持热拔插；
6. 产品需要注意电平匹配，需使用 5V 供电的 MCU，如使用 3.3V 供电的 MCU，则上拉电阻 R1、R2 和 R3 需要连接 3.3V 电源。

时序特性

项目	符号	Min	Typ	Max	单位
上电稳定时间	T1	600	--	--	ms
校准指令时间	T2	50	--	100	
校准及等待 DC 自检时间	T3	500	--	--	
校准及等待 AC 自检时间	T4	900	--	--	
AC 自检脱扣持续时间	T5	--	1000	--	
DC 自检脱扣持续时间	T6	--	1400	--	

时序应用设计



时序应用设计要点：
1.建议电源 VCC 由 0V 开始启动，上电过程单调无过冲；
2.T1 为上电完成后的稳定时间，等待时间 T1≥600ms，在此期间建议整体系统不动作；
3.T2 为系统校准指令时间，校准信号持续时间 50ms≤T2≤100ms，建议 CAL 持续时间 T2 为 75ms；
4.T3 为系统完成内部校准以及等待 DC 自检的时间，建议 T3≥500ms 后读取 DC-OUT；
5.T4 为系统完成内部校准以及等待 AC 自检的时间，建议 T4≥900ms 后读取 AC-OUT；
6.T5 为 AC-OUT 高阻态持续时间，T5≈1000ms；
7.T6 为 DC-OUT 高阻态持续时间，T6≈1400ms。

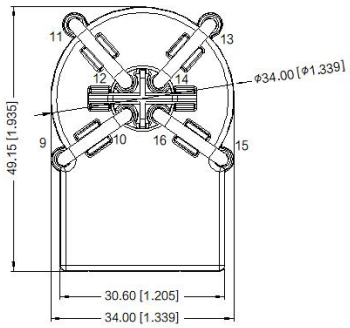
➢ 注意：
①在校准过程中，即（T1+T2+T3+T6）过程中，不要闭合主回路充电开关，避免接通后存在残余剩余电流影响模块自检和校准功能。在完成校准，收到 DC-OUT 与 AC-OUT 引脚翻转为高阻态后，判断为 RCD 模块正常，等待 DC-OUT 与 AC-OUT 引脚恢复为低电平后再进行后续剩余电流检测操作；
②在启动后完成上述校准，不建议在正常工作时继续进行校准。

BR6A-EP1S4DM

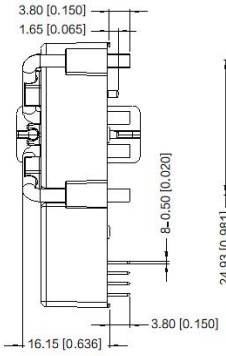
充电桩剩余电流保护模块

外观尺寸、建议印刷版图

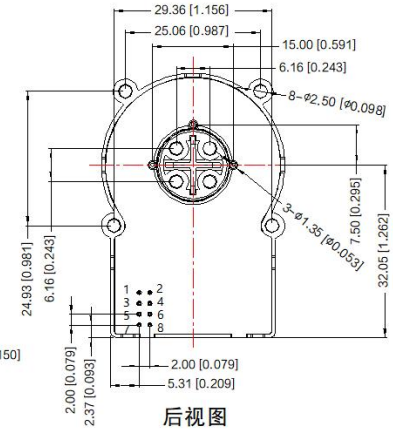
第三角投影



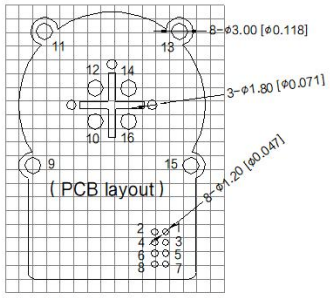
前视图



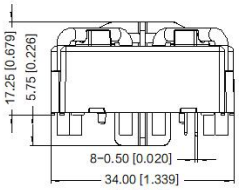
右视图



后视图



注：栅格距离为2.54*2.54mm



底视图

注：
尺寸单位：mm[inch]
端子直径公差：±0.10[±0.004]
未标注公差：±0.5[±0.020]

器件布局仅供参考，具体以实物为准

引脚方式	
引脚	功能
1	ERROR-OUT
2	CAL
3	DC-OUT
4	AC-OUT
5	GND
6	VCC
7	PWM-OUT
8	NC
9-16	用于主电线连接

注：
1. 包装包编码：58240084V；
2. 本手册所有指标的测试方法均依据本公司企业标准；
3. 除特殊说明外，本手册所有指标都在 Ta=25℃，湿度<75%RH，标称输入电压时测得；
4. 此产品使用在电子设备中，请符合说明书的操作和说明，在标准和安全的环境下使用；
5. 请不要将产品安装在危险区域使用；当心有电击危险：操作时，部分模块可能产生危险的电压（如原边导线，供电电源线）；
6. 严禁私自拆装产品，防止设备失效或发生故障；
7. 我司产品报废后需按照 ISO14001 及相关环境法律法规分类存放，并交由有资质的单位处理。