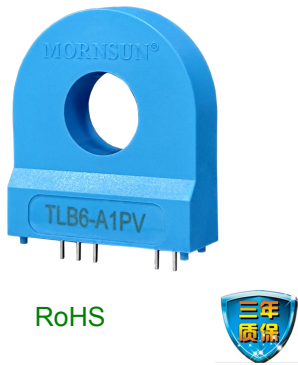


B 型剩余电流保护模块 TLB6-A1PV



产品特点

- 基于开环磁通门电流传感器的 B 型剩余电流保护模块
- 满足 IEC62752:2018(IC-CPD)的剩余电流要求
- 满足 IEC62955:2018(RDC-PD)的剩余电流要求
- 高响应速度
- PCB 式安装，应用简单
- 3000A 冲击电流保护能力

TLB6-A1PV 是一款 B 型剩余电流保护模块。可广泛应用于电动汽车充电器（充电桩）行业，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 IEC62752（模式 2）与 IEC62955（模式 3）的剩余电流检测标准，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，触发灵敏，及时响应漏电事件。

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)      | 最大功耗(W) |
|-----------|-----------|----------------|----------------|----------------|---------|
| TLB6-A1PV | 5         | 6              | 30             | 80A/40A（单相/三相） | 0.25    |

电气特性

| 项目         | 符号                     | Min  | Typ | Max  | 单位 |
|------------|------------------------|------|-----|------|----|
| 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 | $I_{\Delta NDC-RANGE}$ | 3    | 4.5 | 6    |    |
| 剩余交流动作电流范围 | $I_{\Delta NAC-RANGE}$ | 15   | 24  | 30   |    |
| 供电电压       | $V_{CC}$               | 4.85 | 5   | 5.15 | V  |
| 工作电流       | --                     | --   | 30  | --   | mA |

保护与检测特性

| 项目        | 符号               | Min | Typ | Max | 单位 |
|-----------|------------------|-----|-----|-----|----|
| 自检输入低电平电压 | $V_{TEST-IN IL}$ | 0   | --  | 1   | V  |
| 自检输入高电平电压 | $V_{TEST-IN IH}$ | 4   | --  | 5.1 |    |
| 校准输入低电平电压 | $V_{CAL-IL}$     | 0   | --  | 1   |    |
| 校准输入高电平电压 | $V_{CAL-IH}$     | 4   | --  | 5.1 |    |
| 动作输出低电平电压 | $V_{TRIP-OL}$    | 0   | --  | 0.6 |    |
| 动作输出高电平电压 | $V_{TRIP-OH}$    | 4.5 | --  | VCC |    |

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；<br>漏电流<1mA | --  | --  | 5   | kVAC |
| 绝缘电阻 | 500VDC                              | 1   | --  | --  | GΩ   |

通用特性

| 项目     | 符号                                     | Min | Typ | Max  | 单位 |
|--------|----------------------------------------|-----|-----|------|----|
| 工作环境温度 | T <sub>A</sub>                         | -40 | --  | +85  | ℃  |
| 存储环境温度 | T <sub>S</sub>                         | -50 | --  | +125 |    |
| 重量     | m                                      | --  | 32  | --   | g  |
| 正弦振动试验 | 20-150Hz, 2g (GB2423.10, IEC60068-2-6) |     |     |      |    |
| 过电压等级  | OVC III (IEC61010)                     |     |     |      |    |

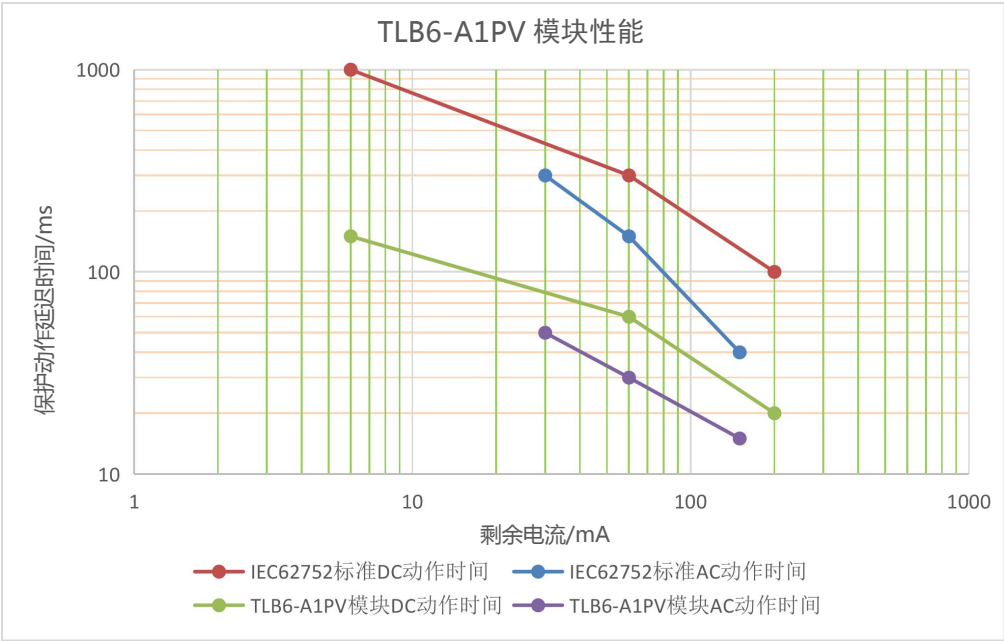
动作特性

| 项目     | 符号                               | 剩余电流波形                          | Min | Typ  | Max | 单位     |
|--------|----------------------------------|---------------------------------|-----|------|-----|--------|
| 剩余动作电流 | I <sub>ΔNAC50</sub>              | 50Hz 交流电                        | 15  | 22.5 | 30  | mA RMS |
|        | I <sub>ΔNA0</sub>                | 0 度角脉动直流                        | 11  | 15   | 30  |        |
|        | I <sub>ΔNA90</sub>               | 90 度角脉动直流                       | 10  | 15   | 30  |        |
|        | I <sub>ΔNA135</sub>              | 135 度角脉动直流                      | 10  | 15   | 35  |        |
|        | I <sub>ΔNS-DC</sub>              | 平滑直流                            | 3   | 4.5  | 6   |        |
|        | I <sub>ΔN2PDC</sub>              | 两相整流波形                          | 3.5 | 5    | 7   |        |
|        | I <sub>ΔN3PDC</sub>              | 三相整流波形                          | 3.1 | 4.5  | 6.2 |        |
| 动作时间   | I <sub>ΔNF</sub>                 | 复合波形                            | 18  | 28   | 38  | ms     |
|        | T <sub>ΔNAC50@30mA</sub>         | 有效值 30mA、频率 50Hz 的交流电           | --  | 40   | 60  |        |
|        | T <sub>ΔNAC50@60mA</sub>         | 有效值 60mA、频率 50Hz 的交流电           | --  | 30   | 60  |        |
|        | T <sub>ΔNAC50@150mA</sub>        | 有效值 150mA、频率 50Hz 的交流电          | --  | 15   | 40  |        |
|        | T <sub>ΔNA0@42mA</sub>           | 有效值 42mA 的 0 度角脉动直流             | --  | 38   | 50  |        |
|        | T <sub>ΔNA0@84mA</sub>           | 有效值 84mA 的 0 度角脉动直流             | --  | 30   | 40  |        |
|        | T <sub>ΔNA0@210mA</sub>          | 有效值 210mA 的 0 度角脉动直流            | --  | 25   | 35  |        |
|        | T <sub>ΔNA0@42mA+S-DC@6mA</sub>  | 有效值 42mA 的 0 度角脉动直流叠加 6mA 平滑直流  | --  | 38   | 50  |        |
|        | T <sub>ΔNA0@84mA+S-DC@6mA</sub>  | 有效值 84mA 的 0 度角脉动直流叠加 6mA 平滑直流  | --  | 30   | 40  |        |
|        | T <sub>ΔNA0@210mA+S-DC@6mA</sub> | 有效值 210mA 的 0 度角脉动直流叠加 6mA 平滑直流 | --  | 25   | 35  |        |
|        | T <sub>ΔNS-DC@6mA</sub>          | 6mA 的平滑直流                       | --  | 140  | 200 |        |
|        | T <sub>ΔNS-DC@60mA</sub>         | 60mA 的平滑直流                      | --  | 25   | 60  |        |
|        | T <sub>ΔNS-DC@300mA</sub>        | 300mA 的平滑直流                     | --  | 25   | 30  |        |
|        | T <sub>ΔN2PDC@6mA</sub>          | 有效值 6mA 的两相整流                   | --  | 140  | 200 |        |
|        | T <sub>ΔN2PDC@60mA</sub>         | 有效值 60mA 的两相整流                  | --  | 25   | 60  |        |
|        | T <sub>ΔN2PDC@300mA</sub>        | 有效值 300mA 的两相整流                 | --  | 25   | 30  |        |
|        | T <sub>ΔN3PDC@6mA</sub>          | 有效值 6mA 的三相整流                   | --  | 140  | 200 |        |
|        | T <sub>ΔN3PDC@60mA</sub>         | 有效值 60mA 的三相整流                  | --  | 25   | 60  |        |
|        | T <sub>ΔN3PDC@300mA</sub>        | 有效值 300mA 的三相整流                 | --  | 25   | 30  |        |
|        | T <sub>ΔNF@210mA</sub>           | 有效值 210mA 的复合电流                 | --  | 15   | 35  |        |

EMC 特性

| 项目  |      | 规格                                     |                  |
|-----|------|----------------------------------------|------------------|
| 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 ±6kV, Air ±8kV | perf. Criteria A |
|     | 辐射抗扰 | IEC/EN61000-4-3 10V/m                  | perf. Criteria A |
|     | 浪涌电流 | 6000V/2Ω/3000A, 8/20us                 | perf. Criteria A |

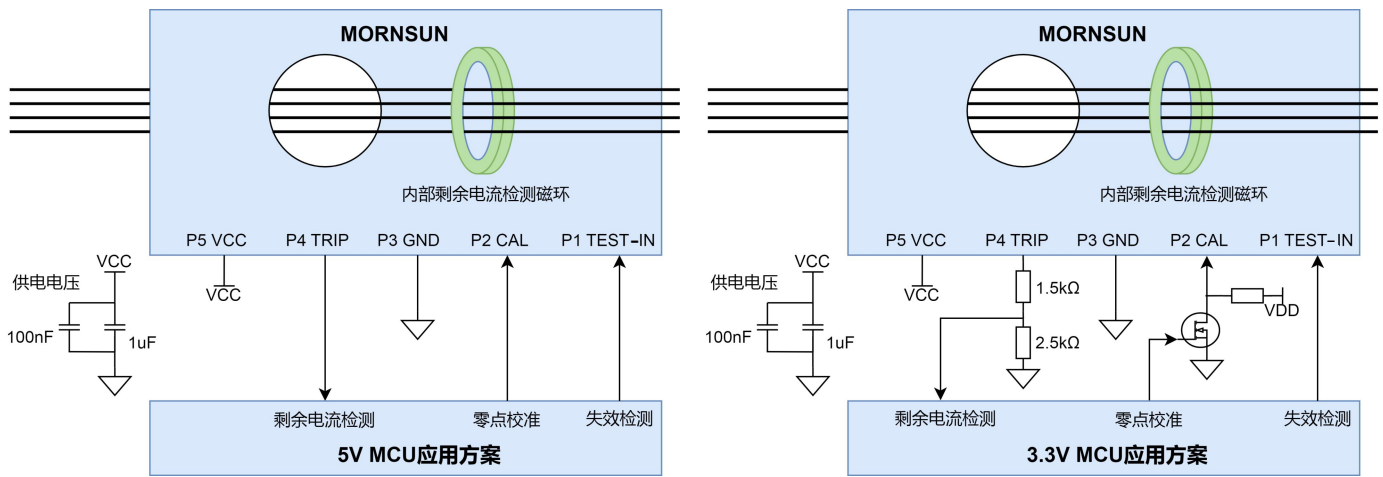
产品特性曲线



引脚描述

| 引脚 | 功能      | 描述                                                                                                   |
|----|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | TEST-IN | 测试引脚，当该引脚输入高电平时，内部会产生一个内置剩余电流，使得动作信号动作。可设计用于产品周期性自检。                                                 |
| 2  | CAL     | 零点校准引脚，当该引脚输入一个持续时间>50ms 且<100ms 的低电平时，校准功能使能，将当前检测的剩余电流作为后续检测补偿的剩余电流零电流点。该剩余电流补偿值会存储在内部并在重新启动时继续补偿。 |
| 3  | GND     | 产品供电地。                                                                                               |
| 4  | TRIP    | 脱扣输出引脚，当检测到>6mA 的直流剩余电流或>30mA 的交流剩余电流时，该引脚置高，产生脱扣信号。                                                 |
| 5  | VCC     | 产品供电 VCC，需要供 5V，且在输入端并联 100nF 和 1uF 的电容。                                                             |

应用连接及说明

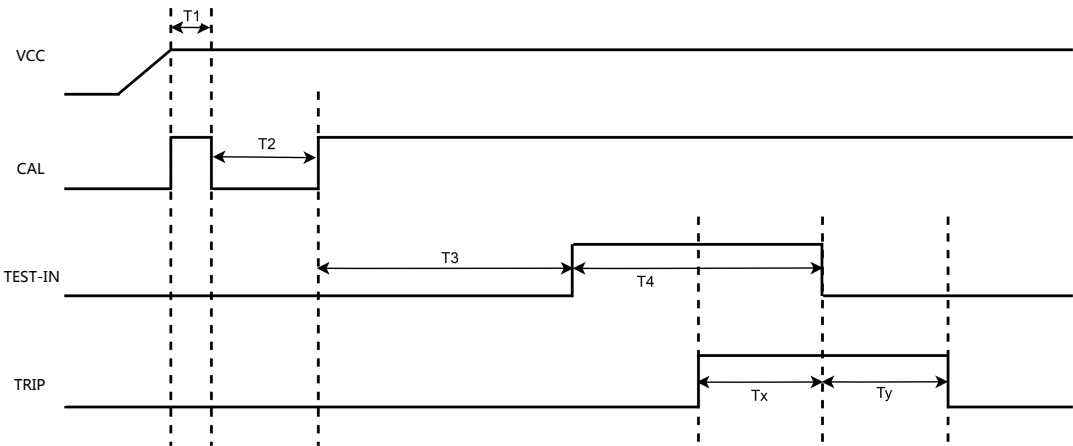


1. 产品供电端 VCC 与产品接地端 GND 之间需要连接两种电容用于储能与去耦，分别接入 1uF/16V 电容和 100nF/16V 电容；
2. 剩余电流保护检测引脚 TRIP，零点校准引脚 CAL，测试引脚 TEST-IN 一般由微控制器进行控制；
3. 内部检测磁环流过的电流值超过规格值时，剩余电流保护检测引脚 TRIP 输出高电平；
4. 推荐在模块启动完成时，将零点校准引脚 CAL 保持一段时间低电平后再置高电平（见时序特性说明），进行系统校准，消除系统干扰和本身存在的剩余电流；
5. 测试引脚 TEST-IN 用于需要自检时对剩余电流保护模块进行性能测试，测试信号需要满足时序特性；
6. 产品不支持热拔插；
7. 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，需要使用上述电平转换电路进行电压转化，零点校准和失效检测也需要调整时序。

时序特性

| 项目         | 符号 | Min | Typ | Max | 单位 |
|------------|----|-----|-----|-----|----|
| 启动到校准间隔时间  | T1 | 600 | --  | --  | ms |
| 校准信号维持时间   | T2 | 50  | --  | 100 |    |
| 校准信号完成等待时间 | T3 | --  | 500 | --  |    |
| 测试信号持续时间   | T4 | 400 | --  | --  |    |

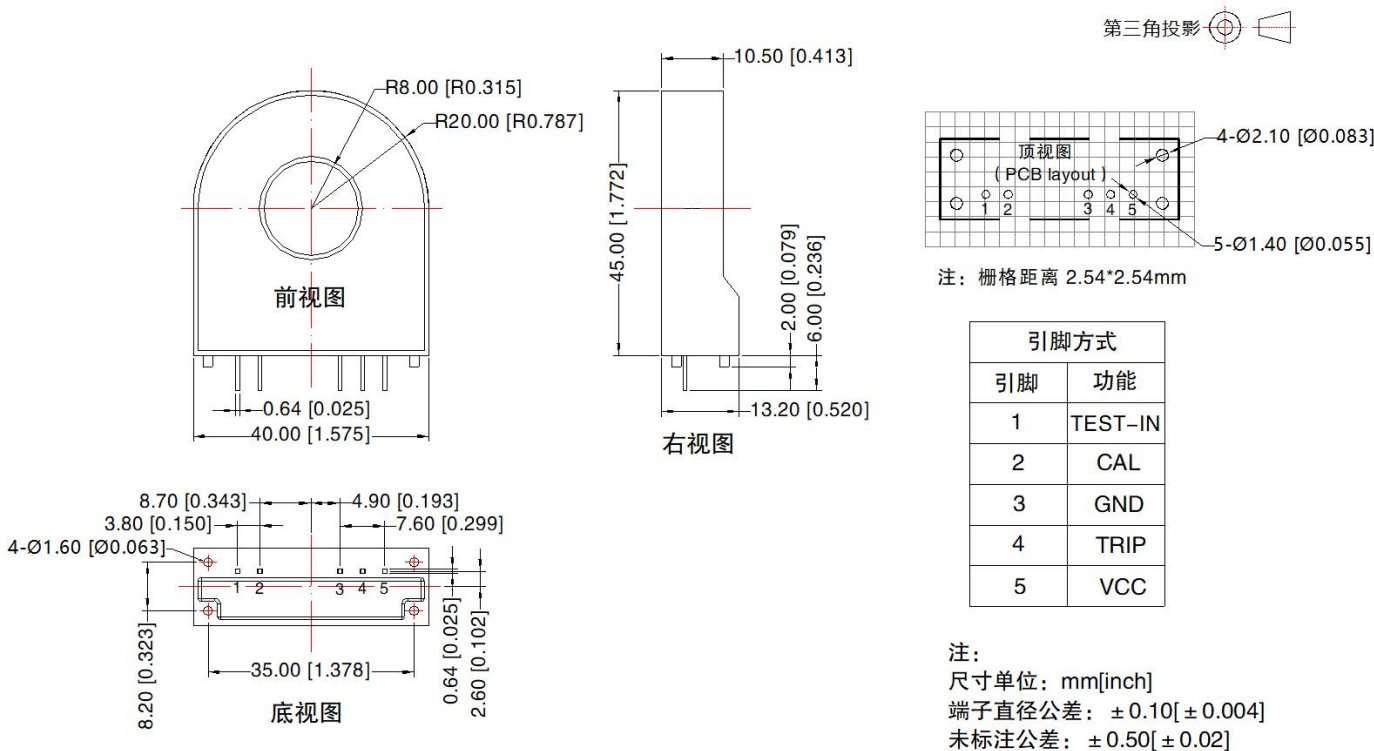
时序应用设计



时序应用设计要点:

1. VCC 电源启动速度不能太慢，建议大于 10V/ms；
2. 在电源完全启动后，模块有约 200-300ms 的启动稳定时间，建议零点校准延迟时间 T1 需大于 600ms；
3. 零点校准信号持续时间 T2 需大于 50ms，小于 100ms；CAL 低电平时间大于 50ms 时，TLB6-A1PV 开始进入校零；
4. 等待校准完成时间 T3 需大于 500ms；
5. TEST-IN 自检测试信号使能必须等到 T3 完成之后才能施加，且要求单轮自检测试信号持续时间 T4>400ms；
6. 在延迟保护动作延迟时间后，TRIP 引脚输出高电平，一般来说，在检测到 TRIP 信号后 Tx=100ms 可将 TEST-IN 置为低电平，关闭自检信号，随后经过 Ty=100ms 后 TRIP 管脚高电平回到低电平；
7. 建议在 Ta=25℃下使用校准功能。

外观尺寸、建议印刷版图



注：

1. 包装信息请参考《产品发货包装信息》，包装编号：58070006；
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  $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ，湿度  $<75\%\text{RH}$ ，标称输入电压时测得；
4. 我司可提供产品定制，具体需求可直接联系我司技术人员；
5. 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；
6. 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）；
7. 此产品为内置装置，在安装完成后需完全触碰不到导电部分，可使用保护盒或者屏蔽物；
8. 严禁私自拆装产品，防止设备失效或发生故障；
9. 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。

广州金升阳科技有限公司

地址：广东省广州市黄埔区科学城科学大道科汇发展中心科汇一街 5 号

电话：86-20-38601850

传真：86-20-38601272

E-mail: [sales@mornsun.cn](mailto:sales@mornsun.cn)

[www.mornsun.cn](http://www.mornsun.cn)

MORNSUN®

广州金升阳科技有限公司  
MORNSUN Guangzhou Science & Technology Co., Ltd.