

AFD 模组硬件说明书 V5.6

LS-AFD-A56



杭州凌石信息技术有限公司

版本：V5.6 日期：2023.12.12
地址：杭州市西湖区西园八路浙大森林客厅 E2 幢

目录

声明	2
历史版本	3
术语与缩略语	4
一、 产品介绍	5
二、 模组测试板说明书	8
1. 模组引脚和模组测试板元件引脚主要对应关系	8
2. 模组测试板说明	8
3. 操作说明	9

声明

杭州凌石信息技术有限公司 保留所有权利

本文档的产权属于杭州凌石信息技术有限公司(下称杭州凌石)。本文档仅可提供给杭州凌石员工或与杭州凌石有合法合作关系,并需要本文档相关内容的人员。任何公司或个人不得在未经杭州凌石授权的情况下,复制、传播、转录、储存、翻译此文档。禁止在任何专利、版权或商业秘密过程中,授予或暗示使用此文档。

商标申明

杭州凌石信息技术有限公司的 LOGO 和其它所有商标归杭州凌石信息技术有限公司所有,所有其它产品或服务名称归其所有者拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受杭州凌石商业合同和条款的约束,本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定,杭州凌石对本文档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因,本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定,本文档仅作为使用指导,本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

地址:	杭州市西湖区西园八路浙大森林客厅 E2 幢
网址:	邮编: 310012 http://www.linsinfo.com/

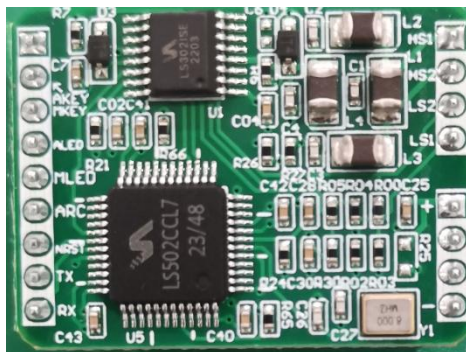
历史版本

版本号	修改内容	修订人	日期
V4.1	修改	徐	
V4.2	PCB 修改, 模拟芯片 U1 sop16 改为 SSOP16, 内容说明修改	徐	2022.1.5
V5.0	PCB 修改, 使用新的单芯片方案, 单面贴片	徐	2022.1.5
V5.3	PCB 修改, 元件换另外一面	徐	2022.1.5
V5.6	PCB 修改, 增加了内部参考电压二分之一 VCC, 排针处增加了白漆, 产品型号改为 LS-AFD-A56, 引脚名称修订	徐	2023.12.12

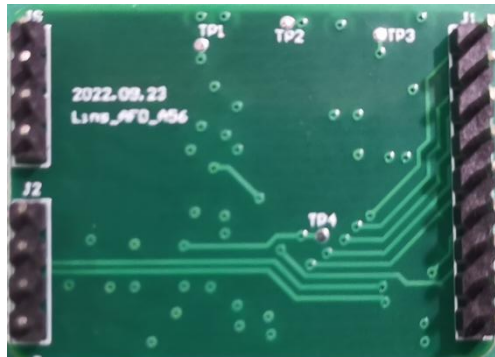
术语与缩略语

缩略语	英文全称	中文全称

一、产品介绍



正视图



底视图

图 1 模组实样图

本产品为符合 GB14287.4 标准 AFD 故障电弧检测模组，通过和外部电路的配合，可以对线路中的串联故障电弧、并联故障电弧进行有效的检测，同时避免非故障电弧引起的误报警。

本产品使用 3.3V 电源供电，要求纹波<50mV。典型工作电流 20mA，最大工作电流 30mA。

本产品已通过 EMC 测试。

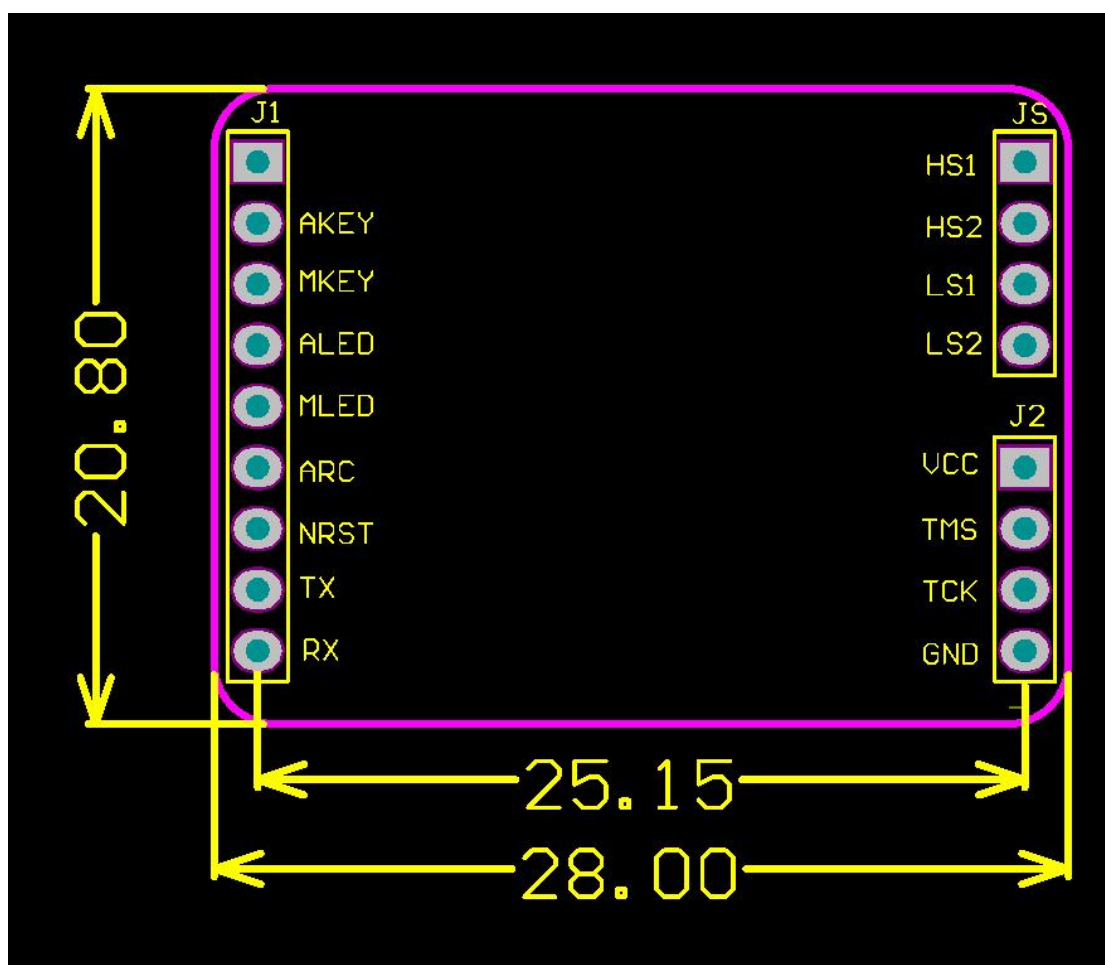


图 2 模组封装尺寸及接口定义图（正视）

引脚编号	引脚名称	功能说明	备注
1	空脚	备用按键	
2	AKEY	辅助按键	用于模组功能检测，MCU 复位
3	MKEY	主按键	用于报警输出测试，电流校准及现场自学习
4	ALED	辅助指示灯	
5	MLED	主指示灯	
6	ARC	故障电弧输出信号	
7	NRST	硬件复位引脚	
8	TX	串口通讯引脚 TX	
9	RX	串口通讯引脚 RX	
10	GND	模组接地	
11	TCK	SWD 时钟	
12	TMS	SWD 数据	
13	VCC	模组 3.3V 供电	

14	LS2	低频互感器引脚 2	
15	LS1	低频互感器引脚 1	
16	HS2	高频互感器引脚 2	
17	HS1	高频互感器引脚 1	

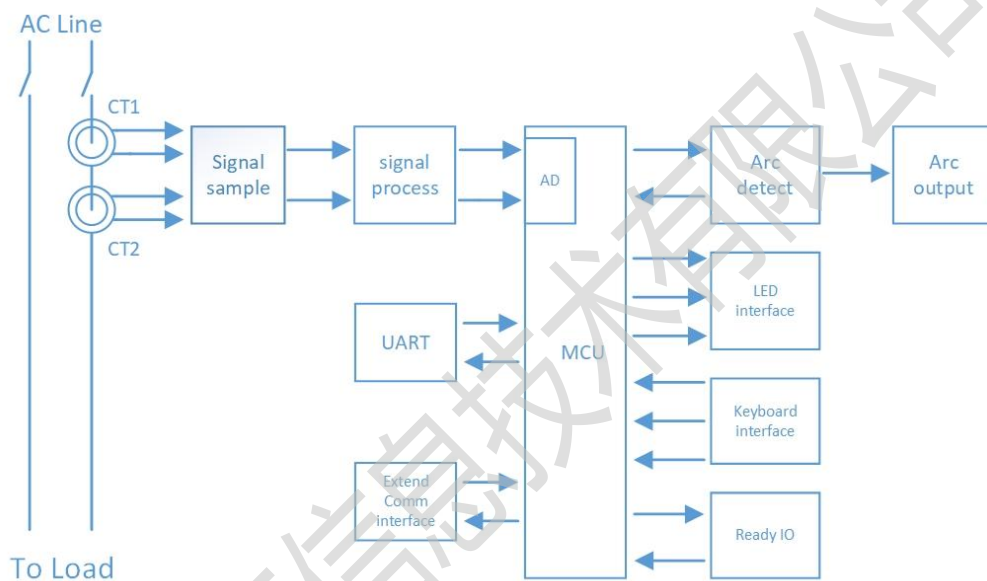


图 3 模组原理框图

互感器 HS 和互感器 LS 对负载线路中的信号进行采样。将采样信号进行特殊处理得到特征模拟信号，通过 MCU 的 AD 处理单元，特征模拟信号转化为特征数字信号。此数字信号经由 MCU 和电弧检测模组间的复杂算法，来判断负载电路中是否有故障电弧发生。当发生故障电弧时，输出相应的信号。

模组提供 LED 接口，用于输出表达；按键接口，用于输入操作控制。预留额外的电平接口，以利于扩展和特殊功能扩展。

同时此模组可提供 UART 等接口进行通信，与外部电路进行通讯或将报警信息上传给监控设备，从而有效预防故障电弧火灾的发生。

二、模组测试板说明书

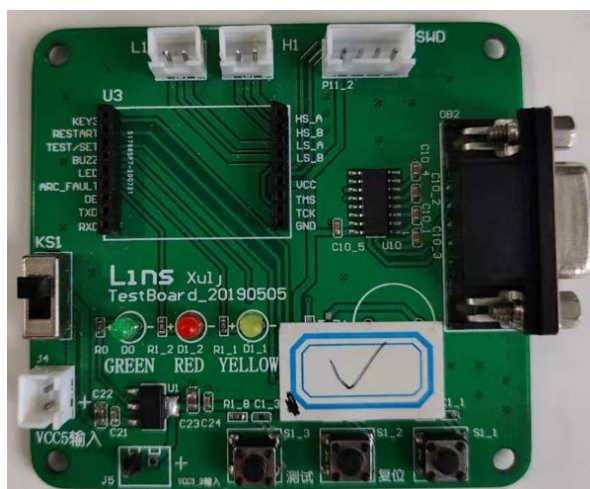


图 4 模组测试板

1. 模组引脚和模组测试板元件引脚主要对应关系

MKEY-----S1_3 测试
 AKEY-----S1_2 复位
 LED-----D1_1 黄灯
 ARC_FAULT-----D1_2 红灯

2. 模组测试板说明

1. 测试板可检测、校准一个模组。
2. J4 接入 5v 电源电压，给电路供电。
3. KS1，5V 电源开关。 D0，电源工作指示灯。
4. 也可以通过 J5 接 3.3v 电源供电，此时 KS1 不起作用。
5. U3 为模组接口
6. 互感器接口，HS 接高频互感器 H，LS 接低频互感器 L
7. D1_1 黄灯，标定指示灯。
8. D1_2 红灯，故障电弧输出指示灯。
9. S1_3 测试按键，S1_2 复位按键。
10. DB 为 RS232 接口，可进行串口通讯。

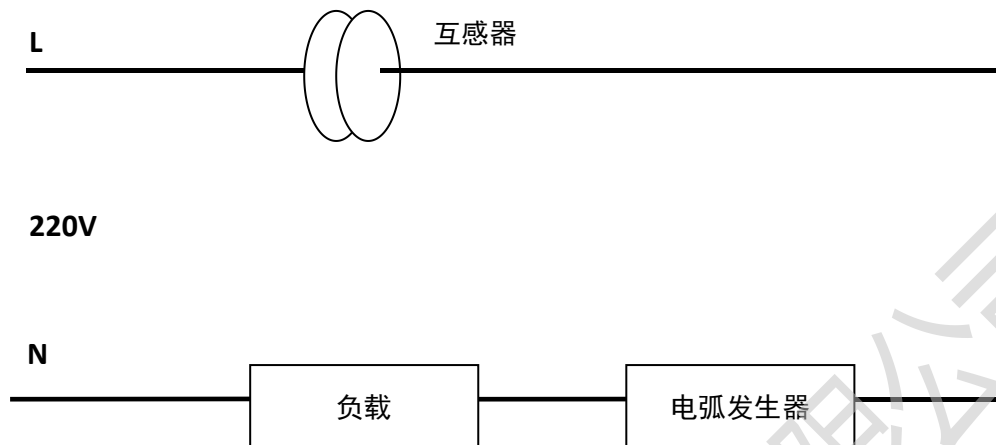


图 5 简单串联电弧示意

串联电弧实验如图所示，检测线路穿过测试板的两个互感器，测试板供电。

负载端可接各种不同负载，例如电水壶，调光灯等。

通过控制拉弧装置的离合来产生电弧，通过此电弧来验证模组的电弧检测功能。

3.操作说明

- ①. 校准：产品回路中接上 5A 纯阻负载，先按下按键 S1_3 不放，再上电，这样就进入内部校准程序，内部进行互感器及电路的自动校准，校准完后先会点亮黄灯 D1_1，然后红灯 D1_2 点亮，这样才校准结束，校准过程中不能松开测试按键。（未过校准的产品不能工作，出厂时已经经过校准，用户可忽略此功能）。
- ②. 自测试：短按按键 S1_3 松开（短于 1S），红灯 D1_2 会亮起。按 S1_2 清除键红灯 D1_2 灭。
- ③. 电弧检测：按照上图连接测试环境，检测到故障电弧，红灯 D1_2 会亮起。