

AFD_Module 硬件说明书

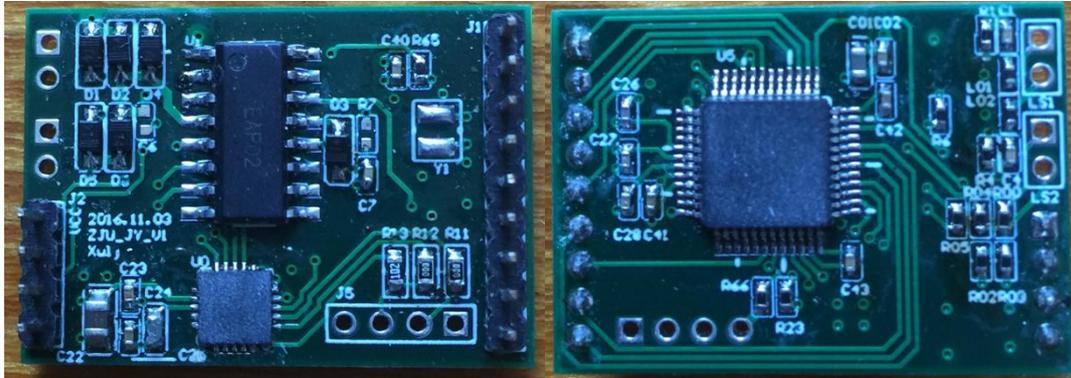


图 1 模块实样图

本产品为符合 GB14287.4 标准 AFD 故障电弧检测模块，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，同时有效避免非故障电弧的误报警。

本产品使用 3.3V 电源供电，要求纹波<50mV。典型工作电流 70mA，最大工作电流 80mA。本产品已通过 EMC 测试。

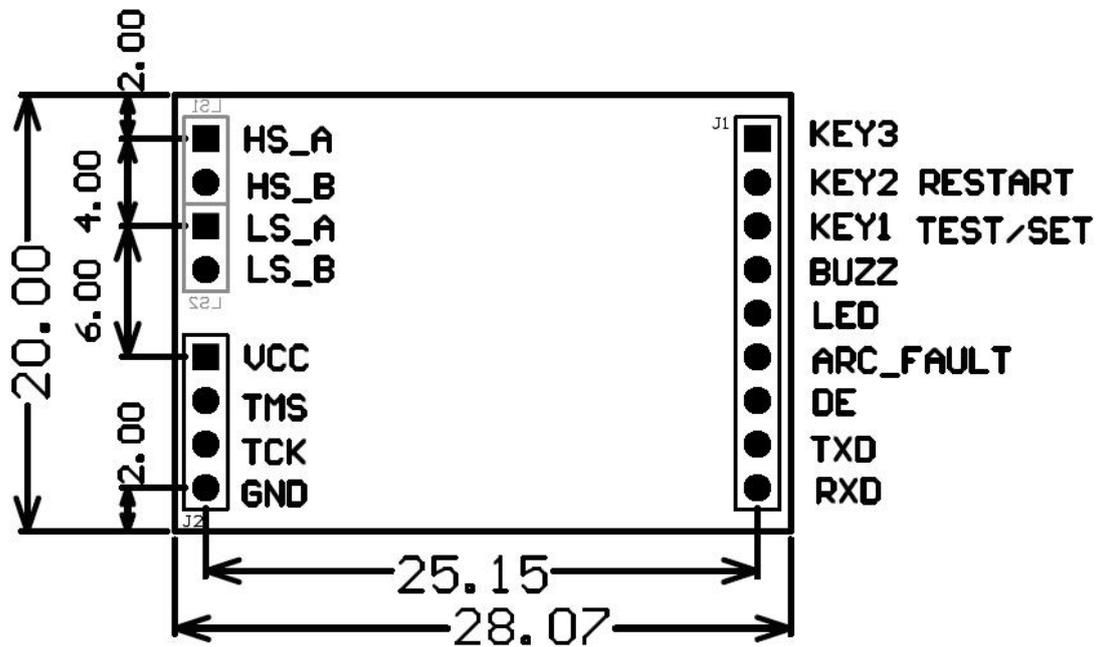


图 2 模块尺寸及接口定义图

- HS_A, HS_B 互感器 H 输入引脚
- LS_A, LS_B 互感器 L 输入引脚
- VCC 电源，供电电压 3.3V

GND	地
KEY1	测试/设置按键
KEY2	MCU 复位按键
KEY3	备用按键
BUZZ	蜂鸣器报警备用
LED	输出灯
ARC_FAULT	故障电弧输出信号
DE	预留
TXD, RXD	UART 接口

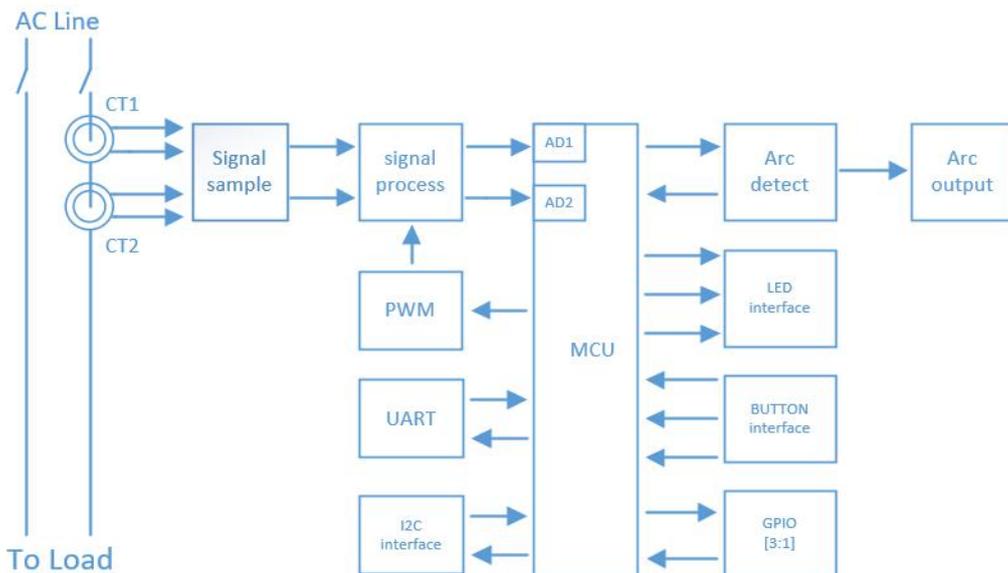


图 3 模块原理框图

互感器 H 和互感器 L 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 和电弧检测模块间的复杂算法，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。

模块提供：

LED interface，用于发光二极管输出表达。

KEY interface，按键控制，用于必要的输入操作控制。

同时此模块可提供 I2C 和 UART 等接口进行通信，可以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。

模块工作可分为两个阶段：校准阶段和一般工作阶段。此两阶段工作时，需要由 VCC 和 GND 引脚输入 3.3V 电源电压，HS 和 LS 连接传感器，LED 和 KEY 有关引脚连接对应外围器件。

校准阶段：每个模块连接匹配的传感器后，首先需要进行校准。校准过程主要通过有关按键的控制驱动，并由 LED 显示表达。

模块按键引脚自带电平上拉。在等待校准状态时，当 KEY1 按键引脚输入低，触发校准动作。校准时，以 5A 标准纯阻性电流作为校准标称值，待校准完成，对应 LED 和 ARC_FAULT

引脚输出高电平。

一般工作阶段：模块正常探测电弧状态。

KEY1 按键引脚为自检按钮，自检正常是 ARC_FAULT 引脚输出高电平，表示电路和软件工作正常。

如果正常工作时，主电路发生故障电弧，模块探测出后，同样地，ARC_FALUT 输出高电平。

在 ARC_FAULT 输出高电平的状态，按 KEY2 按键，电路复位，消除报警状态，ARC_FAULT 引脚输出低。直到再次探测出故障电弧，或者再次按 KEY1 按键自检。

模块测试板说明书

功能：用于直接对模块进行评估/测试/开发调试。

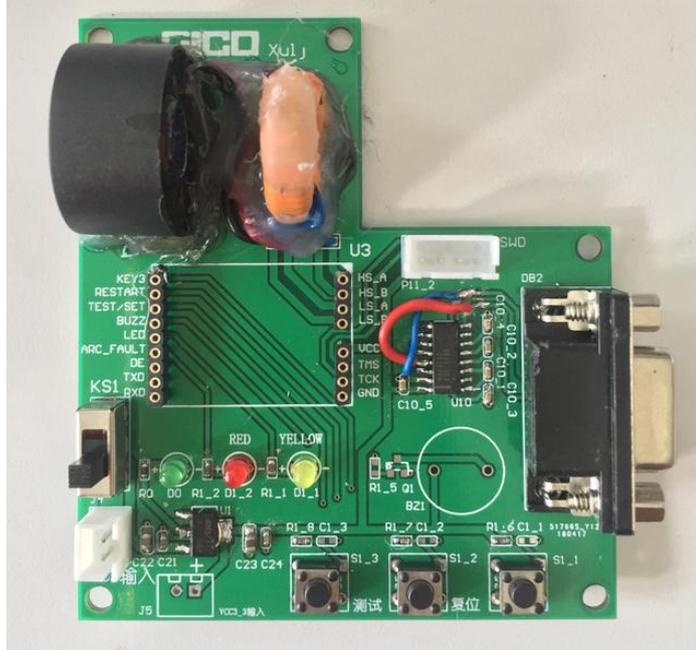


图 4 模块测试板

模块引脚和模块测试板元件引脚主要对应关系

KEY3-----S1_1
KEY2 RESTART-----S1_2 复位
KEY1 TEST /SET-----S1_3 测试
LED-----D1_1 黄灯
ARC_FAULT-----D1_2 红灯

模块测试板准备

1. 测试板可检测、校准一个模块。
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，同时 KS1 不起作用。
5. U3 为模块接口
6. 互感器接口，HS 接黄色接互感器，LS 接黑色互感器 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 模块 1RS232 接口，可进行串口通讯。

模块校准过程

A. 初始校准：之前未曾校准过

测试板初始上电，黄灯短亮长暗闪烁，表示未曾校准过。

给互感器加 5A 电流，按 KEY1 键，进入校准步骤 1。校准步骤 1 完成，黄灯亮。校准步骤 2 完成，黄灯红灯全亮。

B. 再次校准：之前已校准过，再次校准

首先，给互感器加 5A 电流，并按住 KEY1 键，然后再给测试板上电，进入校准过程。步骤 1 完成，黄灯亮；接着自动进入校准步骤 2，完成后黄灯红灯全亮。

电弧探测操作说明

1.测试状态：按 KEY1 测试按键，红灯亮，按 KEY2 复位键，模块复位，红灯灭，清除报警输出。

2.检测状态：

互感器串入检测线路，当有实际电弧产生时，电弧信号产生，报警输出红灯亮，此时按 KEY2 复位键，红灯灭，清除报警输出，继续检测故障电弧。