

直流电弧一拖四硬件说明书 V1.2

LS-ZAT14



杭州凌石信息技术有限公司

版本：V1.2 日期：2024.07.29

杭州市西湖区西园八路浙大森林客厅 E2 幢

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。

杭州凌石信息技术有限公司

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
V1.0	新建	WANG	2023.12.05
V1.1	模组由插针式改为贴片式，模组尺寸改变了，互感器改为对外插。补充了互感器和 MPPT 的一一对应关系	XULJ	2024.02.19
V1.2	更改了串口线序,测试接口改为烧录接口。	Xu	2024.07.29

术语与缩略语

缩略语	英文全称	中文全称

杭州凌石信息技术有限公司

1. 产品基本介绍

本产品通过和外部电路的配合，可以对线路中的串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。

1.1 硬件规格

本产品使用 3.3V 电源供电，要求纹波<50mV。

典型工作电流：底板 10mA、模组 20mA/路。

最大工作电流：底板 15mA、模组 30mA/路。

工作温度：-25℃~+85℃。

高温冲击：+105℃下工作 4 小时无异常。

存储温度：-40℃~+105℃。

1.2 嵌入式软件规格

软件版本：

1.3 品质及认证要求

安规要求：电气间隙大于 7.1mm，爬电距离大于 11mm。

认证要求：符合 ROHS2.0。

1.4 互感器和 MPPT 对应关系

互感器和 MPPT 的一致性，如 1-HCT 互感器必须套在 MPPT1 上，对应串口 MPPT1 的电流；2-HCT 互感器必须穿在 MPPT2 上，对应串口 MPPT2 的电流，以此类推。

2. 产品结构

本产品通过为 PCBA 组件形态，由一块底板加 1 块模组组成，最多可同时检测 4 路 CT 内穿过的 PV 线路上的电弧故障。

2.1 底板尺寸图

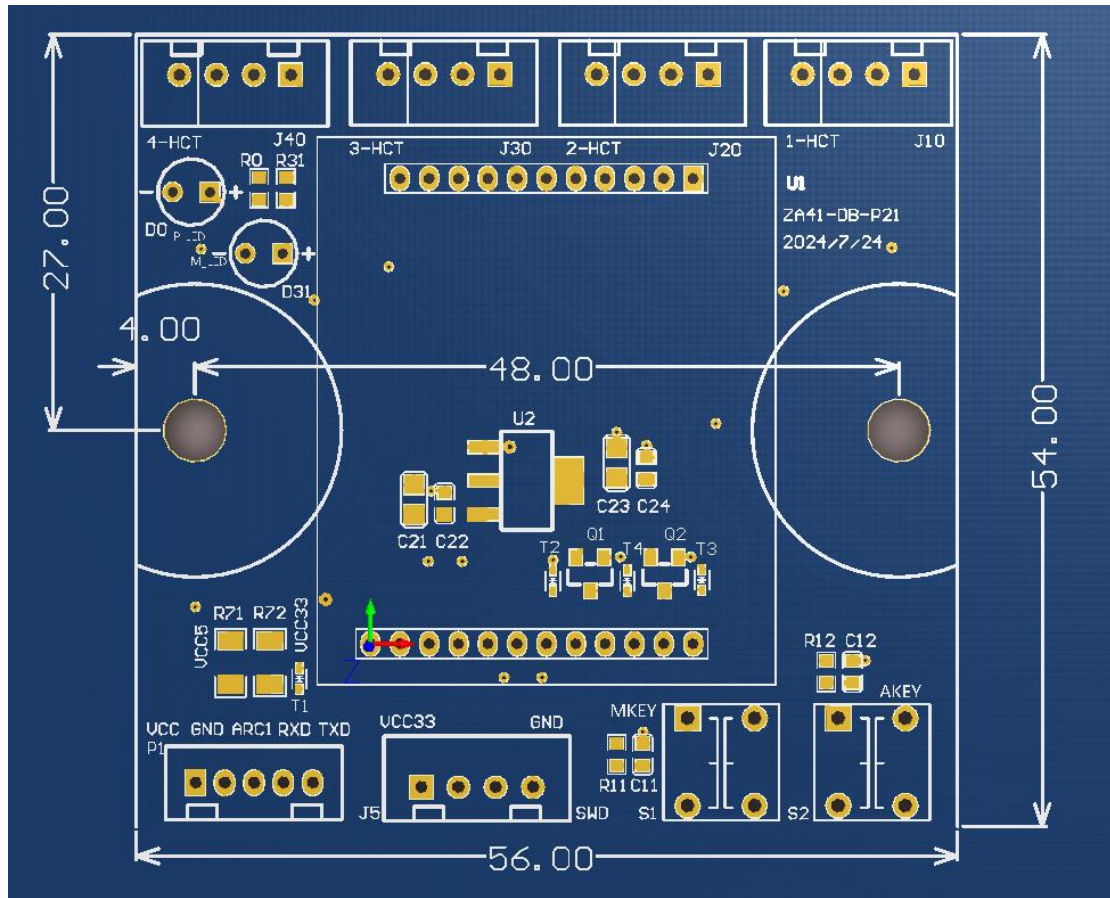


图 1：底板尺寸图(定位孔径为 4.2mm)

2.2 底板接口定义

底板上共有 3 组接口，一种 1 组为 4 路 4PIN 接口为 CT 接口。丝印 1-HCT~4-HCT，一组 5PIN 接口为逆变器通信（UART 模式，2.0 间距），一组 4PIN 接口为烧录接口（2.54 间距）。

通信接口和检测接口定义如下：

表 1 通信接口定义

引脚编号	引脚名称	功能说明	备注
1	VCC	3.3V 供电	Pin 间距为 2.0
2	GND	接地	
3	ARC	电弧报警输出	平时低电平报警高电平
4	RXD	模组接收	对逆变器发送
5	TXD	模组发送	对逆变器接收

表 2 烧录接口定义

引脚编号	引脚名称	功能说明	备注
1	VCC33	3.3V 供电	
2	TMS		
3	TCK		
4	GND	接地	

2.3 按键和 LED 灯定义

底板上有 2 个按键和 2 个 LED 灯为出厂测试用暂时不对外开放功能。

电源指示灯 3.3V 电源接入后常亮。

2.4 模组尺寸图

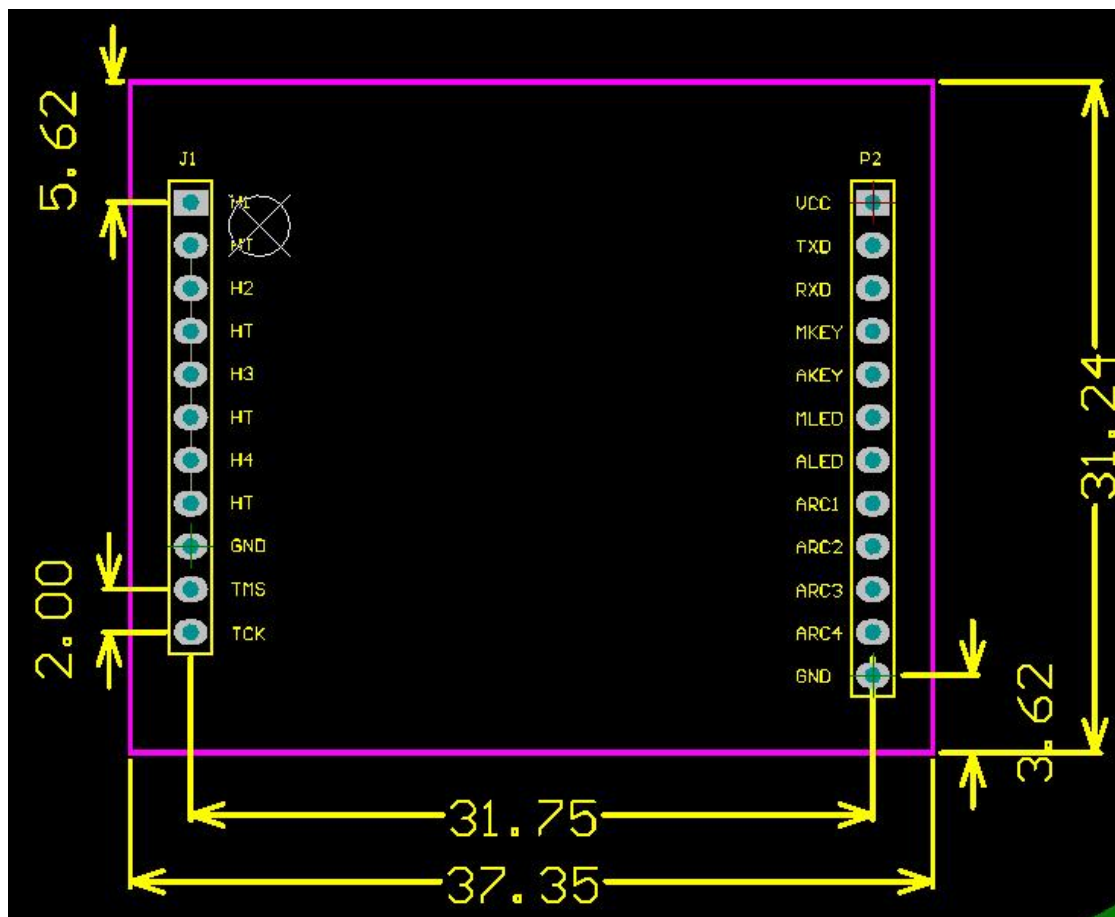


图 2 模组封装尺寸图

2.5 模组引脚说明

表 3 模组引脚说明图

引脚名称	功能说明	备注
H1	传感器 1 引脚	模组左侧排针对应的引脚
HT	传感器自检输出脚	
H2	传感器 2 引脚	
HT	传感器自检输出脚	
H3	传感器 3 引脚	
HT	传感器自检输出脚	
H4	传感器 4 引脚	
HT	传感器自检输出脚	
GND	模组接地	
TMS	SWD 数据	
TCK	SWD 时钟	
VCC	模组 3.3V 供电	模组右侧排针对应的引脚
TXD	串口通讯引脚 TX	复用推挽输出
RXD	串口通讯引脚 RX	浮动输入
MKEY	主按键	上拉输入
AKEY	辅助按键	上拉输入
MLED	主工作状态指示灯	浮动输入
ALED	辅助工作状态指示灯	
ARC1	第 1 路电弧输出信号	输出最大驱动电流 12mA
ARC2	第 2 路电弧输出信号	
ARC3	第 3 路电弧输出信号	
ARC4	第 4 路电弧输出信号	
GND	模组接地	

3. 基本原理说明

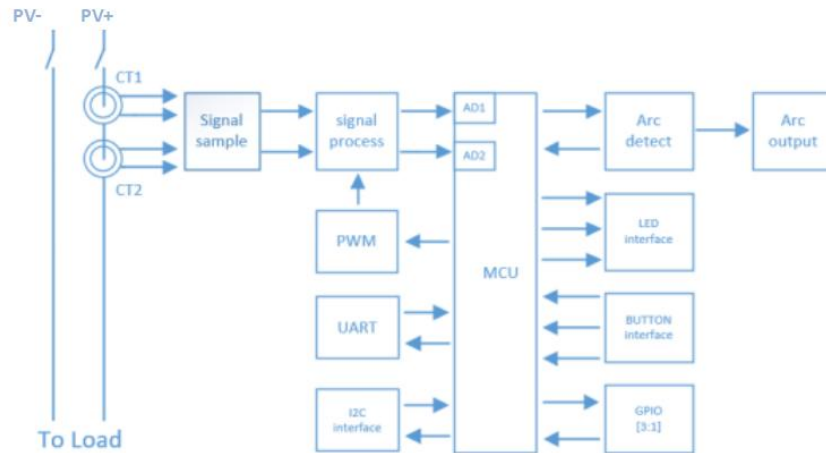


图 3 模组原理框图

互感器和霍尔芯片或霍尔互感器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。

4. 特殊使用说明

- 1、考虑到逆变器均有霍尔互感器采集电流，则由客户通过串口，给凌石单片机提供电流数值即可，一般 **100ms** 一次。
- 2、MKEY，M-LED 接口用来实现按键和指示灯的功能，这些功能也可通过串口命令来实现，使用哪种方式可按实际需求配置。
- 3、判断出电弧后，模组会给出电弧信号并持续保持。客户可依据自身需求，使用串口发送复位命令的方式实现模组复位重新恢复工作。