



红外原理制冷剂检测模组

(型号: ZRT510)

使用说明书

版本号: 1.2

实施日期: 2023-06-21

郑州炜盛电子科技有限公司

Zhengzhou Winsen Electronic Technology Co., Ltd

声明

本说明书版权属郑州炜盛电子科技有限公司（以下称本公司）所有，未经书面许可，本说明书任何部分不得复制、翻译、存储于数据库或检索系统内，也不可以电子、翻拍、录音等任何手段进行传播。

感谢您使用炜盛科技的系列产品。为使您更好地使用本公司产品，减少因使用不当造成的产品故障，使用前请务必仔细阅读本说明书并按照所建议的使用方法进行使用。如果您不依照本说明书使用或擅自去除、拆解、更换传感器内部组件，本公司不承担由此造成的任何损失。

您所购买产品的颜色、款式及尺寸以实物为准。

本公司秉承科技进步的理念，不断致力于产品改进和技术创新。因此，本公司保留任何产品改进而不预先通知的权力。使用本说明书时，请确认其属于有效版本。同时，本公司鼓励使用者根据其使用情况，探讨本产品更优化的使用方法。

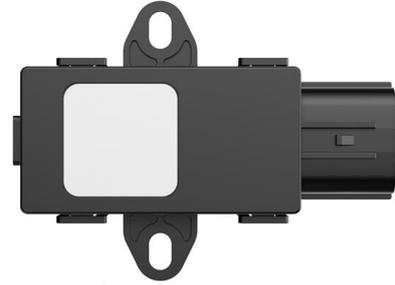
请妥善保管本说明书，以便在您日后需要时能及时查阅并获得帮助。

郑州炜盛电子科技有限公司

ZRT510 制冷剂检测模组

产品描述

ZRT510模组是一款智能红外原理的制冷剂检测模组（以下简称模组），运用非色散红外（NDIR）原理对制冷剂进行检测，具有很好的选择性，无氧气依赖性；该模组是将成熟的红外吸收气体检测传感器与微型机械加工、精良电路设计紧密结合而制作出的小巧型高性能模组。使用方便，性能优良。



模组特点

- 高灵敏度，高分辨率，响应时间快
- RS485通信
- 温度补偿，卓越的线性输出，优异的稳定性，使用寿命长
- 自加热功能、抗水汽干扰、不中毒，可直接替换催化燃烧原理模组

主要应用

- 暖通制冷
- 工业过程及安全防护监控

技术指标

表 1

产品型号	ZRT510
检测气体	R454B（可定制 R32 或 R290）
工作电压	5±0.1 V DC，纹波<50mV
平均电流	< 60 mA（不开启加热功能）
峰值电流	< 300 mA
接口方式	XHD-4
通信方式	RS485（可定制 UART 或 PWM）
数据更新	1s
预热时间	<30s
响应时间	25%LFL 环境下，达到报警点（7%LFL）的时间小于 10s
工作条件	-40~80 °C,0~100% RH
储存条件	-40~60 °C,0~100% RH
外形尺寸	75.4*57*21.5 mm (不含连接线)
重 量	32.5g（不含连接线）
寿 命	> 15 年
认 证	UL 60335-2-40 : 2022 & IEC 60335-2-40 : 2022

传感器分辨率

表 2

检测气体	量程	分辨率	精度
制冷剂 R454B	0~50% LFL	0.1% LFL	(-20-60℃, 0-95%RH 环境下, ±2.5%LFL) (其他环境下±5%LFL)

产品尺寸图

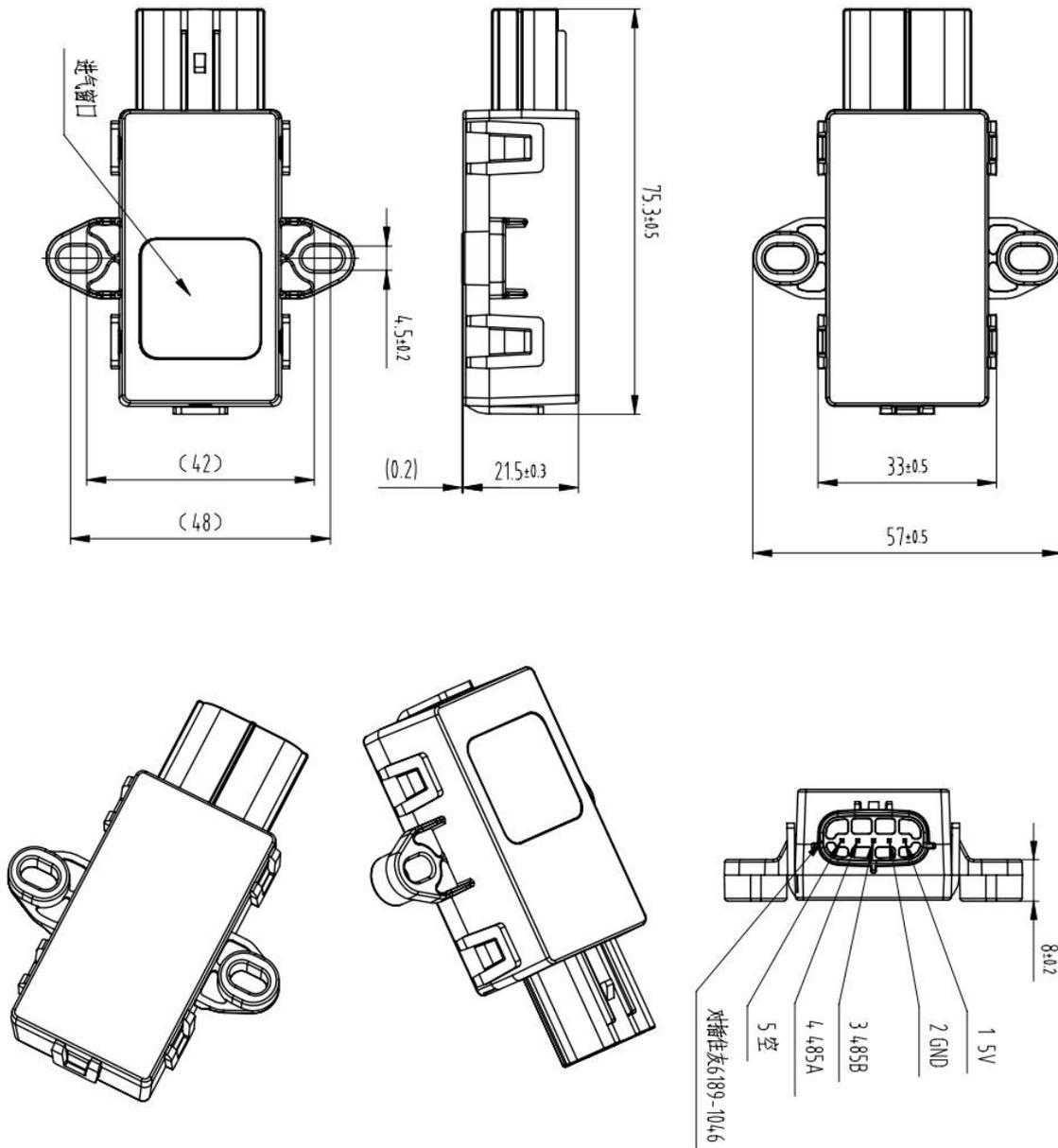


图 1: 产品外形尺寸图

引脚定义

表 3 引脚定义

管脚名称	引脚说明
Pin 1	VCC
Pin 2	GND
Pin 3	RS485-B
Pin 4	RS485-A
Pin 5	预留

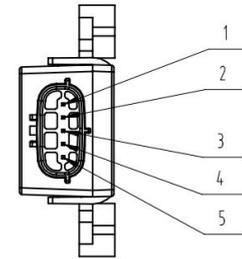


图 2：引脚定义

通信协议

ZRT510 模组为 RS485 通信，通信协议及数据格式如下：

1、通信设置：

表 4 通信设置

物理层	RS485
软件协议类型	Modbus RTU
数据字节顺序	高字节在前
CRC 字节顺序	低字节在前
数据帧	起始位：1 位 数据位：8 位 停止位：2 位 无校验
波特率	2400bps
Modbus 地址	0x01（默认）
支持的功能码	0x03（读多个保持寄存器） 0x06（写单个寄存器）
支持的异常代码	0x01（非法函数） 0x02（非法地址） 0x03（非法数据值） 0x04（服务端设备故障）

2、寄存器定义：

表 5 寄存器定义表

访问类型	名称	寄存器地址	寄存器数量	数据类型	描述
读	寄存器规范版本	0x0100	1	[uint8, uint8]	协议规范版本，高字节是主版本号，低字节是次要版本号。
写	设备重置	0x0101	1	bool	寄存器写入 1，传感器会复位。

数据查询					
读	操作模式	0x0110	1	enum	设备的操作模式，启动期间没有可用的测量值。 0: 启动；1: 正在测量。
读	泄露信号	0x0111	1	bool	当浓度超过报警阈值时打开的标志。默认情况下，在浓度再次低于泄露信号阈值之后，泄露信号保持 5 分钟。 0: 未检测到泄露； 1: 主动检测到泄露或在泄露检测后的持续时间内。
读	错误码	0x0112	1	uint16	参考<3>故障定义表
读	气体浓度 LFL	0x0113	1	int16	最后测量的气体浓度，单位为%LFL 乘以 10（例如：251 表示 25.1%LFL）。 分辨率：0.1%LFL； 范围：0-100%LFL。
读	传感器模组温度	0x0114	1	int16	最后测量的温度，单位为℃乘以 10（例如：210 表示 21.0℃）。 分辨率：0.1℃； 范围：-40-85℃。
读	传感器模组湿度	0x0115	1	int16	最后测量的湿度，单位为%RH 乘以 10（例如：305 表示 30.5%RH）。 分辨率：0.1%RH； 范围：0-100%RH。
设置					
读/写	设备地址	0x0120	1	uint8	Modbus 接口的从机地址 范围：1-247； 默认值：1 需要软复位或者电源重新上电才能应用此值的更改。
读	泄露信号触发阈值	0x0124	1	uint16	触发泄露信号的气体浓度水平。 分辨率：0.1%LFL（例如：251 表示 25.1%LFL）
读	寿命预警信号触发阈值	0x0126	1	uint16	触发寿命预警信号的寿命计数值，单位为天。 分辨率：1 天； 范围：0-65535 天。
读	寿命报警信号触发阈值	0x0127	1	uint16	触发寿命报警信号的寿命计数值，单位为天。 分辨率：1 天； 范围：0-65535 天。
设备信息					
读	设备标记	0x0140	1	string[20]	读取设备标记。待设置，无默认值。表示为 0 填充字符串，没有 0 终止。

读	固件版本	0x014A	1	uint8[2]	固件版本。 格式： 高字节：主要版本； 低字节：次要版本。
读	气体类型	0x014C	1	enum	传感器模组配置的气体类型。
读	寿命计数器 (天)	0x014E	1	uint16	设备的使用寿命，单位为天。 分辨率：1天； 范围：0-65535天。 设备每12小时储存一次计时数值。
读	寿命计数器 (小时)	0x014F	1	uint16	设备的使用寿命数值补充小时数，与整数位共同组成寿命值。单位为小时。 分辨率：1小时（例如：12表示12小时，若寿命天数为100，则总寿命为：100天零12小时）； 范围：0-23小时。 此数值每1小时更新一次。

3、故障定义

表 6 故障定义表

比特位（从右往左 0-15）	故障	描述
0	内部错误	导致测量数据不可用的错误，例如内部通信错误。
1	值超出限制	传感器检测出超出规定的温度、相对湿度或气体浓度。
2	-	-
3	自检失败	内部检查错误操作、无效设置等导致的错误。
4	传感器模组失效	无法恢复需要更换传感器模组的错误。
5	超过寿命限制报警	已达到使用寿命限制。
6	临近寿命限制预警	已达到使用寿命预警阈值。

4、发送数据及接收数据格式：

表 7 基本格式

设备地址	功能码	数据	CRC 校验码
1 字节	1 字节	N 字节	2 字节

表 8 功能码03-读保持寄存器请求格式

设备地址	功能码	起始寄存器地址高字节	起始寄存器地址低字节	读取寄存器个数高字节	读取寄存器个数低字节	CRC 校验
1 字节	03	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	2 字节

表 9 功能码03-读保持寄存器正确应答格式

设备地址	功能码	返回数据字节数	寄存器1数据高字节	寄存器1数据低字节	CRC 校验
1 字节	03	1 字节	1 字节	1 字节	2 字节

表 10 功能码06-写单保持寄存器请求格式

设备地址	功能码	寄存器地址高字节	寄存器地址低字节	写入值高字节	写入值低字节	CRC 校验
1 字节	06	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	2 字节

写单保持寄存器若设置成功原数据报文返回。

表 11 请求帧错误应答格式

设备地址	功能码	异常代码值	CRC 校验
1 字节	请求帧功能码+0x80	1 字节	2 字节

注：CRC 校验计算：CRC-16/MODBUS $x^{16}+x^{15}+x^2+x^1$

注意事项

- 模组在使用时应保证电压在设定范围，且供电稳定，如果电压过高，将可能对模组造成损坏，如电压过低，模组可能无法正常工作；
- 避免模组长期处于高温高湿环境，强电磁环境，粉尘过大等环境；
- 震动，跌落，可能会使模组的测量准确性变差，应避免模组经受过度的撞击或震动；
- 请勿将模组安装在强空气对流环境下使用。

郑州炜盛电子科技有限公司
 地址：郑州市高新技术开发区金梭路 299 号
 电话：0371-60932955/60932966/60932977
 传真：0371-60932988
 微信号：winsensor
 E-mail:sales@winsensor.com
 Http://www.winsensor.com

