

技术规格书

Technical Specifications

MDR-3130

热失控三合一监测传感器



杭州德克西智能科技有限公司

MDR-3130 热失控三合一监测传感器使用说明书



应用领域

- 汽车动力电池热失控
- 储能电站安全预警监测
- 氢能汽车，氢储存、运输

1. 简介

MDR-3130 传感器模块可实现对电芯热失控时释放出的 CO₂、CO、粉尘浓度等指标进行有效监测，并将测量信号通过 CAN 传递给 BMS，起到电芯热失控监测和预警的功能。该方案具有测量准确、响应时间快速、测量量程大、功耗低和寿命长等显著特点。

2. 产品特性

(1) CO₂ 的测量，采用非分光红外光谱吸收技术 (NDIR)，在 0-10000ppm 测量范围内精度可达 $\pm 200\text{ppm}$ 或 $\pm 20\%$ 读数；响应时间快速 $T_{90} \leq 15\text{s}$ ，无气体交叉干扰，寿命可达 15 年；

(2) CO 的测量，采用自主 MEMS 产线的金属氧化物半导体 MOX 传感器；它采用了电子鼻技术进行组份筛选，对 CO 气体选择性好，温湿度影响小，检测信号稳定的优点。同时可以根据厂家的热失控研究结果扩展检测其他多种气体；半导体 CO 传感器寿命超过 15 年，具有有机硅气体的抗腐蚀性；

(3) 模组采用车规级成熟电路设计，可适应恶劣车载环境；

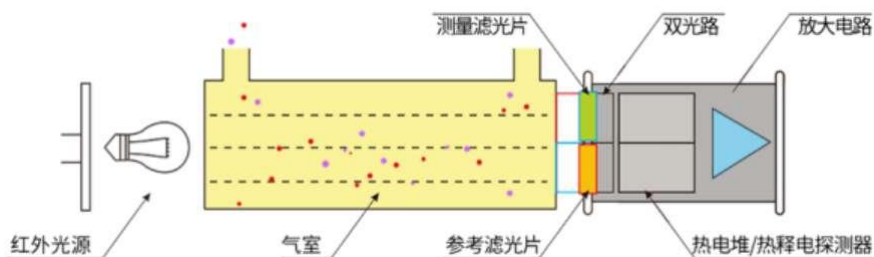
(4) PM(颗粒物)的测量，采用自主知识产权的激光散射技术，响应时间 $< 8\text{s}$ ，量程可达 $10000\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，测量精度 10%，可实现准确快速的实时监测；具备低功耗模式，实现多传感器多模式测量；

(5) CAN 实时通讯，防护等级可达 IP65。

3. 工作原理

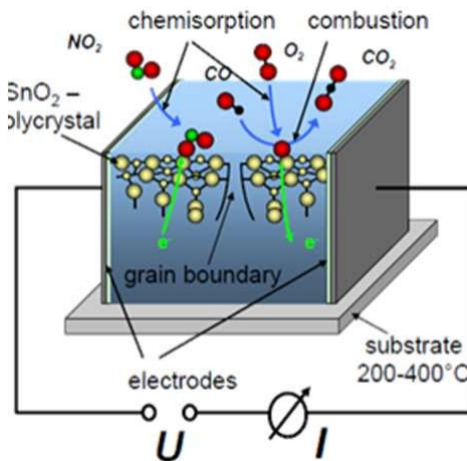
3.1. 非分光红外技术（NDIR）原理

待测气体对特定波长的红外线产生很强的吸收，根据朗伯-比尔定律，光谱被吸收的量同气体的浓度有很高的相关性，通常称之为非分光红外法（NDIR）。与电化学、催化燃烧、固体电解质、半导体气体传感器技术比较，NDIR 具有如下优点：选择性好、不易受有害气体影响而中毒老化、响应速度快及稳定性好、信噪比高等。



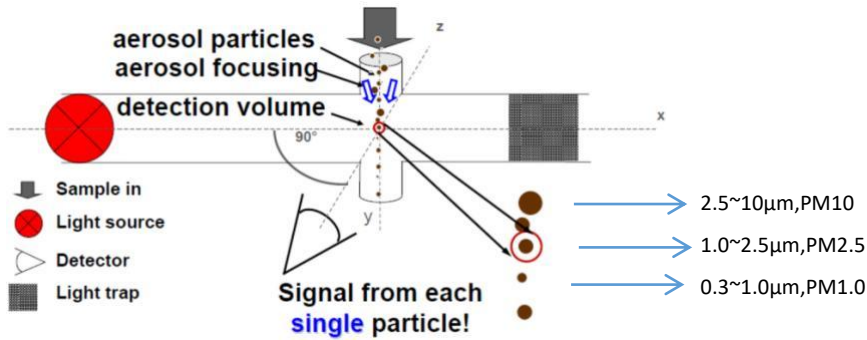
3.2. MOX 气体传感器的基本工作原理

MEMS 金属氧化物半导体传感器，采用微电子技术（MEMS）的成膜工艺在陶瓷衬底上淀积金属氧化物敏感层，利用敏感层下的铂电阻做加热器和测温元件。目前基于该“三明治”结构的传感器，可以实现 MEMS 工艺的兼容与加工，解决了传统固体电解质式气体传感器工艺兼容性差、器件结构复杂等问题。



3.3. 激光粉尘传感器的基本工作原理

通过风扇产生内部负压进行空气采样，当采样气体中的粒子通过光源（激光）等收束的光束时，产生光散射现象。散射光通过光电变换器变为电信号（脉冲），粒子越大得出该脉冲信号就越大（波峰值），通过此时的波峰值和脉冲数就可得出每个粒径的个数浓度。即通过测试散射光的数量和强度，得出实时测试数据。



4. 主要技术参数

指标类型	参数
检测原理	PM: 光散射 CO ₂ : 非分光红外光谱吸收技术(NDIR) CO: MEMS 金属氧化物半导体
检测种类	PM、CO ₂ 、CO、温度
检测范围	PM: 0~10000ug/m ³ CO ₂ : 0ppm-10000ppm (可显示到 60000ppm) CO: 0~1000ppm 温度 T: -40°C~125°C
分辨率	PM: 1ug/m ³ CO ₂ : 1ppm CO: 1ppm 温度 T: 0.1°C
精度	PM: $\leq 100 \mu\text{g}/\text{m}^3: \pm 15 \mu\text{g}/\text{m}^3$; $> 100 \mu\text{g}/\text{m}^3: \pm 15\% \text{ reading}@-40^\circ\text{C} \sim 70^\circ\text{C}$ CO ₂ : $\pm 200\text{ppm}$ 或者 $\pm 20\%$ 读数 CO: 一致性误差 $\leq 100\text{ppm}$, $\pm 30\text{ppm}$; $> 100\text{ppm}$, $\pm 30\%$ 温度 T: $\pm 2^\circ\text{C}$
数据刷新	$\leq 1\text{S}$
响应时间	T ₉₀ $\leq 15\text{s}$
输出时间	CAN
设计寿命	15 年
工作条件	-40°C~+85°C; 0~95%RH (非凝结)
工作气压	80kPa~120kPa
防护等级	IP65
供电电压	9V~32VDC, 额定电压+12VDC
平均供电电流	正常工作模式: CAN 通信 工作电流 $\leq 180\text{mA}$
静态电流	$< 100\mu\text{A}$, 休眠模式

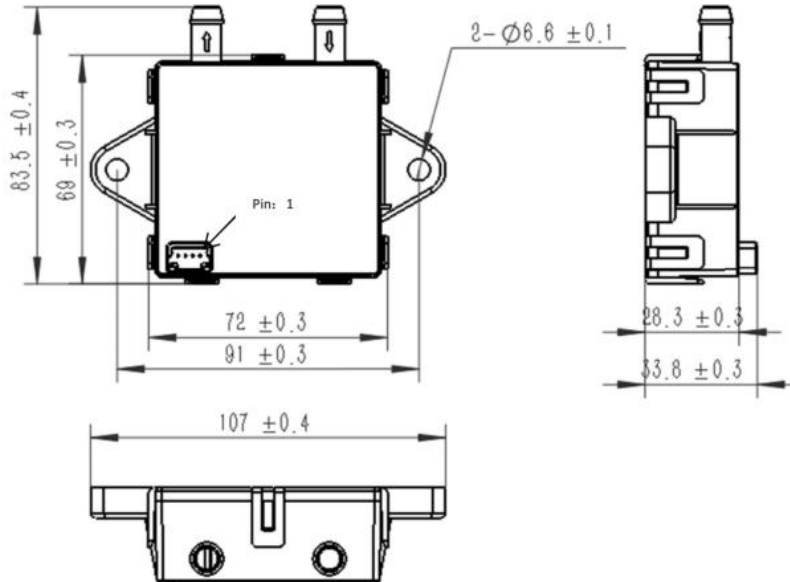
注：默认温度和湿度是传感器内部温湿度，需要测量环境温湿度请联系我司②：具体通讯协议请联系我司

5. 通信协议

ID(Note: XX is a custom ID)	Signal name	Description	Signal length	Note
1850E0XX	Alarm state 1	bit 3:High alarm of H2,bit 2:Low alarm of H2,bit 1:High alarm of CO,bit 0:Low alarm of CO	1 byte	
	Alarm state 2	bit 3:Temperature alarm,bit 1:PM2.5 alarm	1 byte	
	Alarm level	bit 4~bit 7:alarm level(0~4)	1 byte	
	Defect code	bit 2:hardware defect,bit 1:sensor defect	1 byte	
18C6E0XX	H2	Value of H2, which is (byte 1*256 + byte 2)	2 byte	
	CO	Value of CO, which is (byte 3*256 + byte 4)	2 byte	
	Temperature	Value of Temperature, which is byte 5	1 byte	INT scope:0~165, PH scope:-40~125
	PM2.5	Value of PM2.5, which is (byte 6*256 + byte 7)	2 byte	
	Defect	bit 4~bit 7:defect code(0,2,3), bit 0~bit 3:alarm level(0~4)	1 byte	defect code: 0 = normal,2 = sensor defect,3 = hardware defect

6. 产品外观及引脚定义

6.1. 产品外观尺寸(单位：mm,公差详见标注)



6.2. 引脚定义

序号	引脚	描述
1	Power	电源输入端正
2	CAN-L	CAN 通信低
3	CAN-H	CAN 通信高

4	GND	电源输入端（接地端）
---	-----	------------

6.3. 连接器说明

类别	型号	引脚间距	品牌
对接型号	C-1473672-1	2.2mm	泰科（TE）

7. 使用注意事项

1. 应避免将产品暴露于高浓度有机溶剂蒸汽中，以防止敏感材料中毒。
2. 请使用推荐的连接型号，确保防尘防水要求。
3. 安装使用过程中请确保传感器可接触到被测试气体，且气体交换情况良好。
4. 因传感器内部包含光敏器件，为了避免光敏器件表面积灰，请按照以下推荐方式安装。



联系我们

杭州德克西智能科技有限公司

地址：浙江省杭州市滨江区西兴街道西兴街 54 号 10532 室

电话：0571-85123097/13515810281

邮箱：13515810281@163.com

网址：www.drksir.com