

## 4LEL-SMART 传感器模块

### 产品描述

盛密科技 4LEL-SMART 可燃气体传感器模块利用催化燃烧工作原理，对环境中存在的可燃性气体浓度进行检测。模块以盛密科技 4LEL-3.0V 催化燃烧传感器为敏感元件，具有良好的稳定性。模块与接收终端采用四线制连接方式，将表征气体浓度数值的数字信号通过 UART 总线输出，操作简便，利于用户进行二次开发。传感器具体技术参数可详见数据手册。

[http://semeatech.com/cn/uploads/datasheet/4series/090-R000-000\\_CN.pdf](http://semeatech.com/cn/uploads/datasheet/4series/090-R000-000_CN.pdf)



图 1. 盛密科技 4LEL-3.0V 传感器

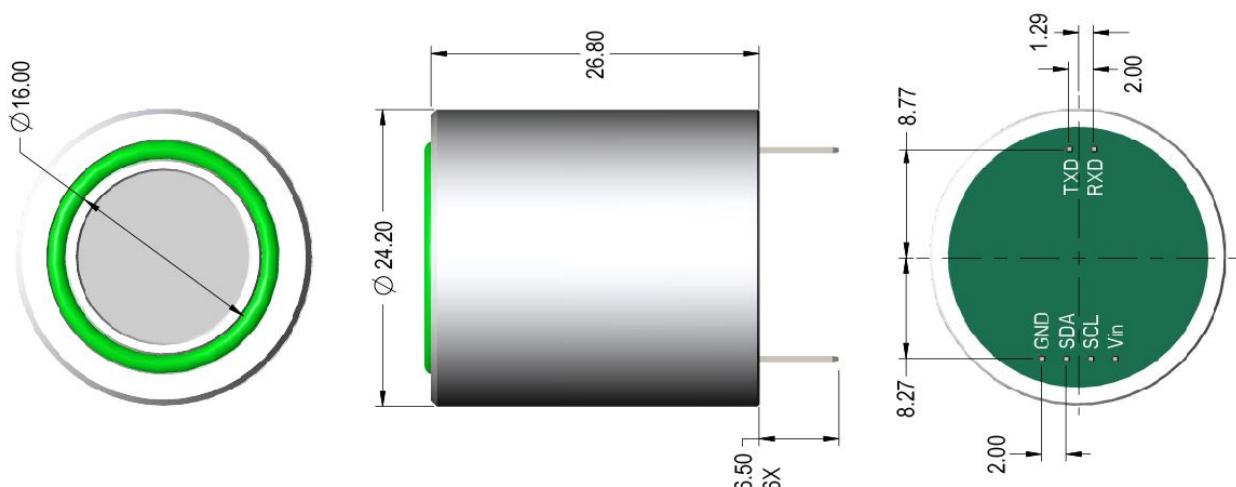


图 2 模块尺寸及引脚定义

Vin	GND	TXD	RXD
电源输入正极	电源输入负极	串口发送	串口接收

## 技术指标

产品型号	4LEL-SMART
检测气体	天然气、液化气等可燃性气体
检测原理	催化燃烧
量程	0 ~ 100% LEL
分辨率	1% LEL
测量误差	< ±5%FS
工作电压	(3.3~3.6) VDC
工作电流	≤ 110mA@3.3VDC;
输出方式	UART (+3.3V TTL 电平)
工作温度	0°C ~ +40°C
工作湿度	≤98%RH (25°C)
工作压力	86 ~ 116KPa
存储温度	-20°C ~ 40°C
外形尺寸	Φ24.2x26.8mm(不含引脚长度)
重量	25g

## 通讯设置

波特率	9600 bps
数据位	8 位
停止位	1 位
校验位	无

## 通讯命令

本模块采用串行通讯端口 (TXD/RXD) 进行数据传输，传输方式采用问答式。数据传输均为

---

16进制(HEX)格式。

## 1. 终端读取模块信息命令

**示例:** AA OF 01 C5 80 EE

Byte1--AA: 命令起始符;

Byte2--OF: 信息读取命令;

Byte3--01: 模块地址(默认为0X01);

Byte4--C5: CRC16 (Modbus) 校验高字节;

Byte5--80: CRC16 (Modbus) 校验低字节;

Byte6--EE: 命令结束符;

**注:** 本命令中对Byte2、Byte3进行CRC16 (Modbus)校验

**模块应答(向终端发送信息数据)**

**示例:** AA OF 01 05 00 64 00 19 00 19 00 0F 00 63 84 EE

Byte1--AA: 命令起始符;

Byte2--OF: 信息读取命令;

Byte3--01: 模块地址;

Byte4--05: 传感器类型(LEL);

Byte5/6--00/64: 模块测量范围(16进制)

Byte7/8--00/19: 标定气体浓度(16进制)

Byte9/10--00/19: 高报警点(16进制)

Byte11/12--00/0F: 低报警点(16进制)

Byte13--00: 读数单位(LEL: 0x00; %VOL: 0x01; PPM: 0x02; PPB: 0X03; 无: 0x04)

Byte14--63: CRC16 (Modbus) 校验高字节;

Byte15--84: CRC16 (Modbus) 校验低字节;

Byte16--EE: 命令结束符;

**注:** 本命令中对Byte2~Byte13进行CRC16 (Modbus)校验

## 2. 终端发送浓度数据读取命令

**示例:** AA 01 01 C1 E0 EE

Byte1--AA: 命令起始符;

Byte2--01: 数据读取命令;

Byte3--01: 模块地址;

Byte4--C1: CRC16 (Modbus) 校验高字节;

Byte5--E0: CRC16 (Modbus) 校验低字节;

Byte6—EE: 命令结束符;

**注: 本命令中对 Byte2、Byte3 进行 CRC16 (Modbus) 校验**

#### 模块应答 (向终端发送浓度数据)

**示例: AA 01 01 80 00 00 00 15 CA EE**

Byte1--AA: 命令起始符;

Byte2--01: 数据读取命令;

Byte3--01: 模块地址;

Byte4--80: 数据符号位 (0x80: 负; 0x00: 正);

Byte5/6 – 00/00 : 传感器读数(LEL)整数部分 (0 ~ 65535);

Byte7-- 00: 传感器读数小数部分 (0.00 ~ 0.99);

Byte8 -- 15: CRC16 (Modbus) 校验高字节;

Byte9 -- CA: CRC16 (Modbus) 校验低字节;

Byte10 -- EE: 命令结束符;

**注: 本命令中对 Byte2~Byte7 进行 CRC16 (Modbus) 校验**

### 3. 终端发送模块校零命令

**示例: AA 02 01 C1 10 EE**

Byte1--AA: 命令起始符;

Byte2--02: 校零命令;

Byte3--01: 模块地址;

Byte4--C1: CRC16 (Modbus) 校验高字节;

Byte5--10: CRC16 (Modbus) 校验低字节;

Byte6—EE: 命令结束符;

**注: 1) 本命令中对 Byte2、Byte3 进行 CRC16 (Modbus) 校验;**

**2) 校零期间 LED 以 1 秒/次的频率闪烁, 持续时间 30 秒;**

**校零成功, 模块发送:**

**AA 02 01 10 D0 5C EE**

**校零失败, 模块发送:**

**AA 02 01 20 D0 48 EE**

Byte1--AA: 命令起始符;

Byte2--02: 校零命令;  
Byte3--01: 模块地址;  
Byte4—10(20): 成功/(失败标志);  
Byte5—D0: CRC16 (Modbus) 校验高字节;  
Byte6—5C/48: CRC16 (Modbus) 校验低字节;  
Byte7—EE: 命令结束符;

**注：本命令中对 Byte2、Byte3、Byte4 进行 CRC16 (Modbus) 校验**

#### 4. 终端发送模块标定命令

**示例： AA 03 01 C0 80 EE**

Byte1--AA: 命令起始符;  
Byte2--03: 标定命令;  
Byte3--01: 模块地址;  
Byte4--C0: CRC16 (Modbus) 校验高字节;  
Byte5--80: CRC16 (Modbus) 校验低字节;  
Byte6—EE: 命令结束符;

**注：1)本命令中对 Byte2、Byte3 进行 CRC16 (Modbus) 校验**

**2) 标定期间 LED 以 1 秒/次的频率闪烁，持续时间 120 秒；**

**标定成功，模块发送：**

**AA 03 01 10 81 9C EE**

**标定失败，模块发送：**

**AA 03 01 20 81 88 EE**

Byte1--AA: 命令起始符;  
Byte2--03: 标定命令;  
Byte3--01: 模块地址;  
Byte4—10/20: 成功/失败标志  
Byte5—81/81: CRC16 (Modbus) 校验高字节;  
Byte6—9C/88: CRC16 (Modbus) 校验低字节;  
Byte7—EE: 命令结束符;

**注：本命令中对 Byte2、Byte3、Byte4 进行 CRC16 (Modbus) 校验**

#### 5. 终端修改模块地址命令

**示例： AA 04 02 82 B1 EE**

Byte1--AA：命令起始符；  
Byte2--04：修改地址命令；  
Byte3--02：模块新地址；  
Byte4--82：CRC16 (Modbus) 校验高字节；  
Byte5--B1：CRC16 (Modbus) 校验低字节  
Byte6--EE：命令结束符；

**注：本命令中对 Byte2、Byte3 进行 CRC16 (Modbus) 校验**

**地址修改成功，模块发送：**

**AA 04 02 10 30 AD EE**

Byte1--AA：命令起始符；  
Byte2--04：修改地址命令；  
Byte3--02：模块新地址；  
Byte4--10：地址修改成功标志；  
Byte5--30：CRC16 (Modbus) 校验高字节；  
Byte6--AD：CRC16 (Modbus) 校验低字节  
Byte7--EE：命令结束符；

**注：本命令中对 Byte2~Byte4 进行 CRC16 (Modbus) 校验**

## 6. 终端发送修改模块标气浓度命令

**示例： AA 05 01 00 32 D0 FD EE**

Byte1--AA：命令起始符；  
Byte2--05：修改标准气体浓度命令；  
Byte3--01：模块地址；  
Byte4/5--00/32：需要设置的标准气体浓度（此处为 16 进制，0x032）；  
Byte6—D0：CRC16 (Modbus) 校验高字节；  
Byte7—FD：CRC16 (Modbus) 校验低字节；  
Byte8—EE：命令结束符；

**注：本命令中对 Byte2~Byte5 进行 CRC16 (Modbus) 校验**

**修改成功，模块发送：**

**AA 05 01 10 00 32 69 EC EE**

**修改失败，模块发送：****AA 05 01 20 00 32 69 E3 EE**

Byte1--AA：命令起始符；

Byte2--05：修改标准气体浓度命令；

Byte3--01：模块地址；

Byte4—10/20：成功/失败标志

Byte5/6--00/32：需要设置的标准气体浓度（此处为 16 进制，0x032）；

Byte7—69/69：CRC16 (Modbus) 校验高字节；

Byte8—EC/E3：CRC16 (Modbus) 校验低字节；

Byte9—EE：命令结束符；

**注：本命令中对 Byte2~Byte6 进行 CRC16 (Modbus) 校验****注意事项**

- 1) 未经国家法律、法规许可及认证，不可将本模块用于具有防爆安全要求的场所及领域；
- 2) 本模块不具备电源反接保护及静电防护功能，用户在使用时请正确连接模块电源，并做好静电防护措施；
- 3) 请使用稳定的直流电源给模块供电，电源电压波动应小于 1%；