

使用手册

RS485 空气质量传感器 V2 **RS485 Air Quality Sensor V2_V1.2** **CSAQI-05/485.1.0x**



住宅和楼宇智能控制系统

注意事项

- 1、请远离强磁场、高温、潮湿等环境；



- 2、不要将设备摔落在地上或使之受到强力冲击；



- 3、不要使用湿布或具挥发性的试剂擦拭设备；



- 4、请勿自行拆卸本设备。

目 录

第一章 概要	1
第二章 技术参数	2
第三章 尺寸图与接线图	3
3.1 尺寸图	3
3.2 接线图	3
第四章 通信协议	4
4.1 从机地址设置	4
4.2 功能代码指令	4
4.3 寄存器	4
4.4 通信格式	5

第一章 概要

空气质量与我们的生活息息相关，空气质量的好坏直接影响到我们的工作和生活。我们的空气质量传感器主要用于实时监测评估当前环境中的空气污染指数，包括 PM2.5/PM10，VOC，AQI，以及温度和湿度，根据检测的污染指数及温湿度，可进行相应控制，从而优化家居环境，改善空气质量。

本产品通过接线端子连接到 485 总线上，需要外加一个 12-30V DC 的供电，采用标准 80 或 86 盒墙装方式。用户可以根据需要通过 485 接口协议读取相关传感器信息。

产品主要功能概述如下：

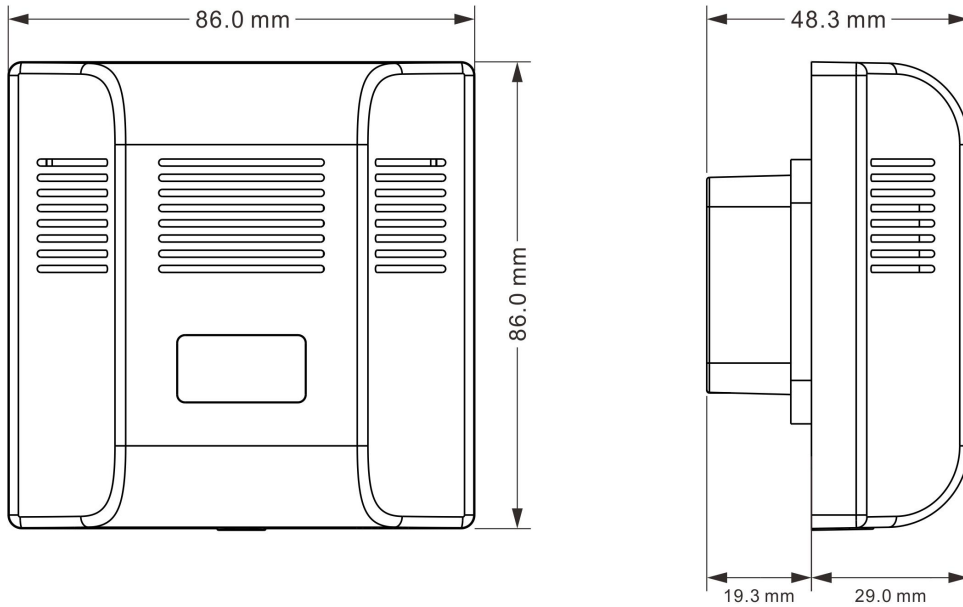
- ◆ **PM2.5, PM10 空气污染颗粒检测显示**
- ◆ **温度, 湿度检测显示**
- ◆ **空气质量等级检测显示**
- ◆ **大气有机化合物 (VOC) 检测显示**

第二章 技术参数

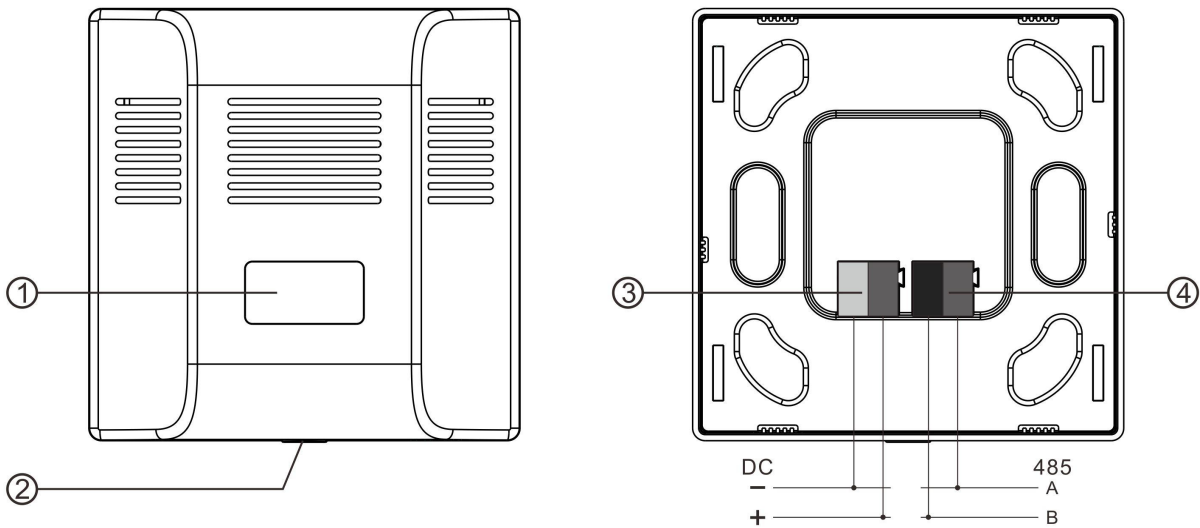
电 源	工作电压	12-30V DC
	工作电流	<62mA/12V DC, <32mA/24V DC <25mA/30V DC
	功耗	<0.8W
输 出	RS485 总线接口通道	1 路
连 接	供电	连接端子（黄/白）
安 装	标准 80 或 86 盒墙装方式	
操作与指示	功能按钮	长按设置从机地址
传输速率	9600 bps	
传输距离	< 1 km	
传输介质	双绞线或屏蔽线	
工作模式	异步半双工差分传输	
温 度	量程和精度误差	-5°C...45°C, ±1°C
	分辨率	0.1°C
湿 度	量程和精度误差	10...90%, ±4.5% 0...10% / 90...100%, ±8%
	分辨率	0.1%
颗粒物浓度检测	测量范围	0-999 µg/m³
	计数效率	50%(φ=0.3µm) 98%(φ≥0.5 µm)
	响应时间	≤ 10s
VOC 检测	范围和精度	0-9.99 mg/m³, ±10%
温度范围	运行	-5 °C ... 45 °C
	存储	-25 °C ... 55 °C
	运输	-25 °C ... 70 °C
环境条件	湿度	<93%, 没有结露
尺 寸	86×86×48.3mm	
重 量	0.15KG	

第三章 尺寸图与接线图

3.1 尺寸图



3.2 接线图



①显示区域

②功能按钮：长按设置从机地址；进入地址修改状态后，短按按键修改地址的个位，长按修改地址的十位，不操作按键 8s 后退出设置从机地址状态。

③供电接线端

④RS485 总线接线端

第四章 通信协议

RS485 空气质量传感器的通信速率为 9600bps，1 位停止位，8 位数据位，无校验位。数据通讯为 LSB 在前，通讯方式为主从应答，正常情况下，从机处于等待接收状态，不发送通讯数据，只有主机发送的针对本地地址的数据后，从机对信号进行处理，并返回一帧应答数据。

4.1 从机地址设置

本产品可以通过长按底部按键来设置从机地址，进入地址修改状态后，短按按键为修改地址的个位，长按为修改地址的十位，不操作按键 8s 后退出设置从机地址状态，转换回正常显示状态。从机地址设置范围为 0...255。

4.2 功能代码指令

本传感器提供两种指令供用户读取数据，功能如下：

功能代码	信息
03H	读单个寄存器地址的值
04H	读多个寄存器地址的值

4.3 寄存器

寄存器地址	寄存器内部数据结构（16 bit: B15~B0）															
	B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
03E9H	该寄存器存的值为实际温度值的 10 倍，即当前温度为 25.1 度，则该寄存器的值为 251。最高位 B15 为符号位，0 为正，1 为负。数据范围为-50...450															
03EAH	该寄存器存的值为实际湿度值的 10 倍，即当前湿度为 55.1%，则该寄存器的值为 551。数据范围为 0...1000															
03EBH	该寄存器存的值为实际 PM2.5 值，数据范围为 0...500															
03ECH	该寄存器存的值为实际 PM10 值，数据范围为 0...500															
03EDH	该寄存器存的值为实际 VOC 值的 1000 倍，数据范围为 0...9999															
03EEH	高 4 位表示 AQI 等级								后面 12 位表示 AQI 值，数据范围为 0...500							
03EFH-07D0H 预留																

4.4 通信格式

1) 主机单寄存器查询格式:

主机发送: 01 03 03 E9 00 01 55 BA

从机地址	01H
功能代码	03H
起始地址 (高位)	03H
起始地址 (低位)	E9H
寄存器数量 (高位)	00H
寄存器数量 (低位)	01H
CRC (低位)	55H
CRC (高位)	BAH

注: 主机查询从机地址为 0x01 的数据。功能代码 0x03 表示主机从寄存器地址为 0x03E9 开始读该寄存器的值, 寄存器数量恒为 1。

从机应答: 01 03 02 00 FB F9 C7

从机地址	01H
功能代码	03H
数据大小	02H
温度 (高位)	00H
温度 (低位)	FBH
CRC (低位)	F9H
CRC (高位)	C7H

注: 从机应答, 回应相应的功能代码, 回应寄存器 0x03E9 的数值大小, 然后回应数据。本例中 0x03E9 为温度寄存器, 读取回来的值为 251, 转换回温度值为 25.1 度。

2) 主机多寄存器查询格式:

主机发送: 01 04 03 E9 00 06 A1 B8

从机地址	01H
功能代码	04H
起始地址 (高位)	03H
起始地址 (低位)	E9H
寄存器数量 (高位)	00H
寄存器数量 (低位)	06H
CRC (低位)	A1H
CRC (高位)	B8H

注: 主机查询从机地址为 0x01 的数据。功能代码 0x04 表示主机从寄存器地址为 0x03E9 开始连续读取 6 个寄存器的值。

从机应答: 01 04 0C 01 03 02 5E 00 16 00 18 03 9D 10 1F FC F8

从机地址	01H
功能代码	04H
数据大小	0CH
温度 (高位)	01H
温度 (低位)	03H
湿度 (高位)	02H
湿度 (低位)	5EH
PM2.5 (高位)	00H
PM2.5 (低位)	16H
PM10 (高位)	00H
PM10 (低位)	18H
VOC (高位)	03H
VOC (低位)	9DH
AQI (高位)	10H
AQI (低位)	1FH
CRC (低位)	FCH
CRC (高位)	F8H

注: 从机应答, 回应相应的功能代码, 回应寄存器 0x03E9 到 0x3EE 的数值, 然后回应数据。

在本例中各个数据转换如下:

1. 温度值为 0x0103, 十进制为 259, 转换回实际温度值为 25.9 度
2. 湿度值为 0x0302, 十进制为 770, 转换回实际湿度值为 77%
3. PM2.5 值为 0x0016, 十进制为 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 转换回实际 PM2.5 值为 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
4. PM10 值为 0x0018, 十进制为 24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 转换回实际 PM10 值为 24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
5. VOC 值为 0x039D, 十进制为 985, 转换回实际 VOC 值为 0.985 mg/m^3
6. AQI 值为 0x101f, 高四位为 AQI 等级, 故等级为 1, 低 12 位为 AQI 值, 转换回实际 AQI 值为 31