



温湿度光照噪音大气压空气质量八合一传感器使用手册（RS485）

版本号：Rev 1.2

实施日期：2018 年 10 月

目录

一、	产品简介.....	3
二、	硬件接法.....	4
三、	通信协议.....	4
四、	传感器地址和波特率修改.....	6
五、	寄存器地址及数据转换方式.....	7
六、	注意事项.....	8

温湿度光照度噪音大气压空气质量传感器使用手册

（RS485 八合一环境变送器）

一、 产品简介

1. 产品概述

本产品温湿度传感器采用瑞士进口温湿度传感器探头，该传感器采用先进的MEMS 技术，在原有传感器的基础上进行了升级，测量的准确度有了极大的提高。

本产品光照度传感器采用 ROHM 半导体公司的探头，具有宽范围测量，精度高等特点。

本产品大气压传感器采用进口意法半导体公司的探头，精度高，性能稳定。

本产品噪音传感器采用高精度，高信噪比设计，具有宽范围测量，精度高等特点。

本产品空气质量传感器采用国产一线品牌颗粒物粉尘空气质量传感器模组，采用激光技术，利用米氏散射原理，对空气中存在的粉尘颗粒物进行检测，具有良好的一致性和稳定性。

2. 产品参数

参数	指标
温度测量范围	-20℃至 125℃
温度精度	±0.2℃ (0-60℃范围)
温度分辨率	0.01℃
湿度测量范围	0-100%RH
湿度精度	±2%RH
湿度分辨率	0.01%RH
光照度测量范围	0-15 万 Lx
光照度分辨率	1 Lx
大气压测量范围	26KPa-126KPa
大气压测量精度	±10Pa@80-110KPa
大气压分辨率	10Pa
噪音测量范围	30dB-130dB
噪音测量精度	±0.5dB@(50dB 至 90dB)

噪音分辨率	0.1dB
空气质量测量内容	PM1.0, PM2.5, PM10
PM1.0 测量范围	0-1000ug/m ³
PM1.0 测量精度	±10%
PM1.0 分辨率	1ug/m ³
PM2.5 测量范围	0-1000ug/m ³
PM2.5 测量精度	±10%
PM2.5 分辨率	1ug/m ³
PM10 测量范围	0-1000ug/m ³
PM10 测量精度	±10%
PM10 分辨率	1ug/m ³
供电电压	DC12V-24V
消耗电流	<100mA
预热时间	<1 分钟
响应时间	<10 秒
尺寸	145mm x 110mm x 45mm(H)
重量	<200g
安装方式	壁挂式
使用寿命	>5 年

二、 硬件接法

传感器引出红黑黄白 4 根线，红线接电源，黑线接地 GND，黄线接 485-B，白线接 485-A。

传感器默认供电 12V-24V，特殊需求可以定制。

三、 通信协议

1. 出厂默认配置

设备地址	1
波特率	9600
数据位	8 位

停止位	1 位
校验位	0

备注：以上仅为出厂默认设置，其中设备地址 01-255，波特率 1200-115200 可随客户需要自主更改。

2. 通信格式

传感器遵循标准 ModBus RTU 协议，传感器读数保存在保持寄存器中，功能码为 03。

上位机读取传感器数据问询帧格式：

设备地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器个数	CRC 低位	CRC 高位
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节

例：如上位机下发数据帧为 01 03 00 02 00 01 25 CA （16 进制）

01 为设备出厂默认地址 0x01，

03 为 RS485 功能码-读取保持寄存器，

00 02 为要读取的寄存器起始地址-0x02，

00 01 为要读取的寄存器个数-1 个，

25 为 16 位 CRC 低位，

CA 为 16 位 CRC 高位。

下位机设备应答上位机，返回传感器数据应答帧格式：

设备地址	功能码	传感器数据长度	传感器数据	CRC 低位	CRC 高位
1 字节	1 字节	1 字节	2N 字节	1 字节	1 字节

N 为读取的存储传感器数据的寄存器的个数。

例：如下位机返回的数据帧为：01 03 02 05 DC BA 8D （16 进制）

01 为返回数据帧所属的设备地址-0x01，

03 为 RS485 功能码-读取保持寄存器，

02 为传感器数据字节数-2 个，

05 DC 为传感器数据-转换为 10 进制为 1500，

BA 为 16 位 CRC 低位，

8D 为 16 位 CRC 高位。

四、 传感器地址和波特率修改

1. 通过上位机软件修改

西星科技针对每种传感器，提供对应的上位机软件，可通过上位机软件进行设备地址和波特率的修改，使用极其方便，且不易出错。

2. 通过串口下发命令修改

西星科技传感器采用 06 功能码进行传感器地址和波特率的修改，修改后写入传感器内部 Flash 中，掉电重启不丢失。(对于将波特率改为 115200, 需要采用 16 功能码)

保存传感器地址的寄存器为 **47 (0x2F)**；波特率占用两个保持寄存器，分别为 **45 (0x2D)** 和 **46 (0x2E)**，其中寄存器 45 中保存的是波特率的高位（只有波特率 115200 时才有用，波特率从 1200-38400，寄存器 45 中的值都是 0）

示例：

1. 若当前传感器地址为 01，将其地址改为 02，命令为：

01 06 002F 0002 39C2

01 为地址，06 为功能码，00 2F 为保存传感器地址的寄存器 47，00 02 为将地址改为 2；39 C2 为 CRC 校验码。

传感器应答：01 06 00 2F 00 02 39 C2

2. 将传感器的波特率改为 4800 (0x12 C0)，命令为：

01 06 002E 12C0 E533

01 为地址，06 为功能码，00 2E 为存储波特率的寄存器，12 C0 为将要修改的波特率 4800（16 进制），E5 33 为 CRC 校验码。

传感器应答：01 06 002E 12C0 E533

3. 将波特率改为 115200，需要采用功能码 16，命令为：

01 10 002D 0002 04 0001 C200 308E

01 设备地址，10 为功能码 16 (0x10)，00 2D 为写入的寄存器起始地址 (45)，00 02 为写入的寄存器数量，04 为字节数，0001 C200 为 16 进制的 115200，30 8E 为 CRC 校验。

传感器应答：01 10 002D 0002 D1C1

五、 寄存器地址及数据转换方式

1. 温度数据转换方式

温度数据保存在寄存器 **01**，数据转换方式为：

温度=（寄存器 01 中数值-2000）/100。

示例：

若寄存器 01 中保存的数值为 0x12C0, 16 进制 12C0 对应的 10 进制数值为 4800，

则温度=（4800-2000）/100=28℃

2. 湿度数据转换方式

湿度数据保存在寄存器 **02** 中，数据转换方式为：

湿度=寄存器 02 中数值/100。

示例：

若寄存器 02 中保存的数值 0x09D0, 16 进制 09D0 对应的 10 进制数值为 2512，

则湿度=2512/100=25.12%。

3. 光照度数据转换方式

光照度数据保存在寄存器 **03** 中，数据转换方式为：

光照度=寄存器 03 中数值

示例：

若寄存器 03 中保存的数值 0x09D0, 16 进制 09D0 对应的 10 进制数值为 2512，

则光照度=2512 Lx。

4. 大气压数据转换方式

大气压数据保存在寄存器 **05** 中，数据转换方式为：

大气压=寄存器 05 中数值 x 10

示例：

若寄存器 05 中保存的数值 0x2774, 16 进制 2774 对应的 10 进制数值为 10100，

则大气压=10100 X 10=101000Pa。

5. 噪音数据转换方式

噪音数据保存在寄存器 06 中，数据转换方式为：

噪音= 寄存器 06 中数值/10。

示例：

若寄存器 06 中保存的数值 0x2F0, 16 进制 2F0 对应的 10 进制数值为 752, 则
噪音=752/10=75.2 分贝。

6. 空气质量传感器数据转换方式

空气质量传感器由 PM1.0、PM2.5、PM10 组成，

PM1.0 数据保存在寄存器 07 中，

PM2.5 数据保存在寄存器 08 中，

PM10 数据保存在寄存器 09 中。

数据转换方式为：

PM1.0=寄存器 07 中数值，单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

PM2.5=寄存器 08 中数值，单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

PM10=寄存器 09 中数值，单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

示例：

若寄存器 08 中保存的数值 0x02EF, 16 进制 02EF 对应的 10 进制数值为 751,

则 PM2.5 浓度为 $751\mu\text{g}/\text{m}^3$

六、 注意事项

1. 传感器如需放置于狭小空间，则此空间必须通风良好。
2. 不可剧烈震动。
3. 本产品不防水。