

LonHand 郎汉德®

LH-AQM 系列 空气质量监测传感器 说明书

适用产品系列/型号：LH-AQM 系列



郎汉德

可信赖的物联网终端设备

历史版本

修订日期	修订记录	版本号	修订人
2021/12/06	说明书编写	V1.0	李世涛
2022/01/12	修改了寄存器地址中的错误	V1.1	李世涛
2022/11/29	增加传感器量程与检测精度	V1.2	李世涛

目录

1. 产品介绍	3
2. 规格参数	4
3. 产品尺寸	4
4. 通信协议与数据格式	6
4.1. 通信地址设定	6
4.2. 通信协议说明	6
5. 电气接线	14
5.1. 产品接线端子定义	14
6. 产品维护保养	17
6.1. 设备使用环境	17
6.2. 常见问题与解决办法	17
7. 售后服务	17
7.1. 售后服务承诺	17
7.2. 免责声明	18
7.3. 联系方式	18

用户须知

- ❖ 使用前请仔细阅读本说明书，并保存以供参考。
- ❖ 请遵守本说明书操作规程及注意事项。
- ❖ 在收到仪器时，请小心打开包装，检视仪器及配件是否因运送而损坏，如有发现损坏，请立即通知生产厂家及经销商，并保留包装物，以便寄回处理。
- ❖ 当仪器发生故障，请勿自行修理，请直接联系生产厂家的维修部门。

1. 产品介绍

LH-AQM200 系列是一款多参数型空气质量探测器，可以对空气中的 CO₂、粉尘、温湿度、甲醛、TVOC、光照度、氨气、硫化氢、氧气、氮氧化物等参数进行监测，并变送为模拟量信号或数字信号供后端采集，输出信号可适应多种终端设备，也可根据用户实际情况来做选择或定制开发。

产品广泛应用于档案馆、会议室、畜牧养殖、各类仓储、库房、车间等环境，可接入现场数显仪表、PLC、物联网平台、工控主机等设备。



图 应用场景图

2. 规格参数

参数	说明
工作电压	9-30V (防反接保护)
指示灯	环状指示灯, 绿、黄、红
检测对象	二氧化碳、温度、湿度、颗粒物、TVOC、甲醛、氨气、硫化氢、氧气、二氧化硫等, 以实际所购版本为准。
通讯接口	RS485
通信协议	标准的 Modbus RTU
默认通讯格式	9600, n, 8, 1
设备地址	1-240, 通过设备背面拨码开关设置
设备尺寸	150*150*40mm, 含安装底板
安装方式	吸顶
设备材质	ABS
功率	<0.5W
工作温度	0-50°C
工作湿度	15~90% RH (相对湿度)、非凝结

量程与精度

检测参数	量程范围	测量精度
温湿度	-40 ~ 80°C // 0 ~ 100%RH	±0.5°C // ±3%RH
(PM2.5、PM10)	0 ~ 999ug/m ³	±10%FS
TVOC	0 ~ 5000ug/m ³ (半导体)	±8%FS
甲醛	0 ~ 5000ug/m ³	±5%FS

二氧化碳 (CO ₂)	400 ~ 5000ppm	30ppm±3%FS
氨气 (NH ₃)	0 ~ 10ppm/20ppm/50ppm	±3%FS
硫化氢 (H ₂ S)	0 ~ 10ppm/20ppm/50ppm	±3%FS
氧气 (O ₂)	0 ~ 30%VOL	±2%FS
一氧化碳 (CO)	0 ~ 100/500/1000ppm	±3%FS
二氧化硫 (SO ₂)	0 ~ 20ppm	±3%FS
氮氧化物 (NO _x)	0 ~ 20ppm	±3%FS
氯气 (Cl ₂)	0 ~ 20ppm	±3%FS
环氧乙烷 (ETO)	0 ~ 10ppm	±5%FS
氢气 (H ₂)	0 ~ 1000ppm	±3%FS

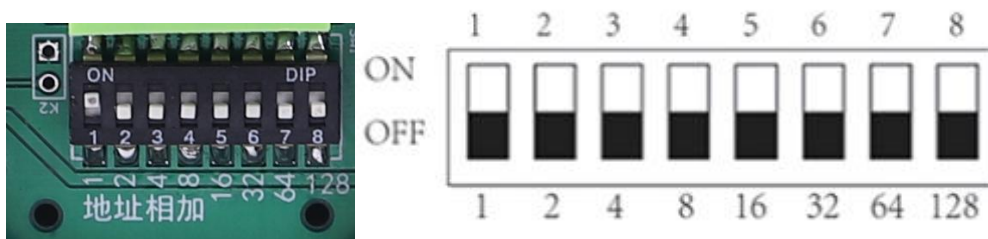
3. 产品尺寸



4. 通信协议与数据格式

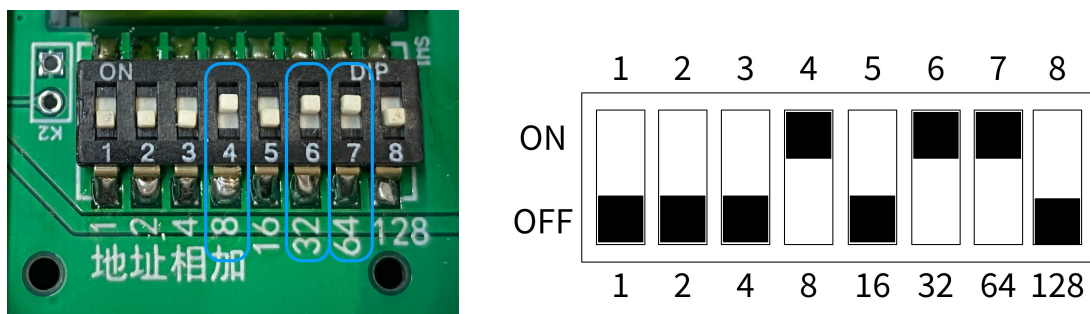
4.1. 通信地址设定

通讯地址由设备背面接线处的拨码开关决定，设定范围为 1~240（241~255 为保留地址，其中包含广播地址，若非必要请勿超出 241），地址设定步骤如下：



拨码开关从 1~8 分别对应数字 1、2、4、8、16、32、64、128，拨码在上即为启用，将数值相加即为设备地址。

例如设置地址为“104”， $104=64+32+8$ 对应实际拨码为：



地址设置

4.2. 通信协议说明

采用标准 Modbus RTU 通讯协议；

通讯波特率：9600 bps（波特率不能自行修改）；

本机默认地址为 01H（设备地址可通过拨码开关修改）；

字节格式：1 起始位 + 8 数据位 + 1 停止位。

浓度值寄存器（只读）地址表：命令码：03、04

序号	数据地址	数据内容	量程	数据格式
1	40001 (0000H)	二氧化碳值 (CO ₂)	400-5000ppm	整数
2	40002 (0001H)	温度值	-40-105°C	1 位小数
3	40003 (0002H)	湿度值	0-100%RH	1 位小数
4	40004 (0003H)	PM2.5 值	0-1000 µg/m ³	整数
5	40005 (0004H)	PM10 值	0-1000 µg/m ³	整数
6	40006 (0005H)	TVOC 值	0-5000 µg/m ³	3 位小数
7	40007 (0006H)	甲醛值 (HCHO)	0-5000 µg/m ³	3 位小数
8	40008 (0007H)	氨气 (可选) (NH ₃)	0-100ppm	整数, 1 位小数
9	40009 (0008H)	硫化氢 (可选) (H ₂ S)	0-100ppm	整数, 1 位小数
10	40010 (0009H)	一氧化碳 (可选) (CO)	0-1000ppm	整数
11	40011 (000AH)	臭氧 (可选) (O ₃)	0-10ppm	整数, 2 位小数
12	40012 (000BH)	氮氧化物 (可选) (NO _x)	0-10ppm	整数, 2 位小数
13	40013 (000CH)	氧气 (可选) (O ₂)	0-25%VOL	整数, 1 位小数

修正值寄存器 (可读写) 地址表: 命令码: 03

序号	数据地址	数据内容	说明
1	0200H	二氧化碳修正值	整数, 单位 ppm
2	0201H	温度修正值	1 位小数, 单位°C
3	0202H	湿度修正值	1 位小数, 单位%RH
4	0203H	PM2.5 修正值	整数, 单位µg/m ³
5	0204H	PM10 修正值	整数, 单位µg/m ³

6	0205H	TVOC 修正值	3 位小数, 单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
7	0206H	甲醛修正值	3 位小数, 单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
8	0207H	氨气修正值	整数, 1 位小数, 单位 ppm
9	0208H	硫化氢修正值	整数, 1 位小数, 单位 ppm
10	0209H	一氧化碳修正值	整数, 单位 ppm
11	020AH	臭氧修正值	整数, 2 位小数, 单位 ppm
12	020BH	氮氧化物修正值	整数, 2 位小数, 单位 ppm
13	020CH	氧气修正值	整数, 1 位小数, 单位%VOL

修正值通讯指令举例

若当前传感器上报值比标准气（真实值）高 100，则需要当前上报二氧化碳浓度值基础上减去 100ppm

注：如果之前写入过此值，应该先写如 0，获取下原有浓度值再进行下一次更改

向设备发送 01 06 02 00 FF 9C C9 EB

字段	含义	备注
01	设备地址	
06	06 功能码	写单个寄存器
02 00	起始地址	对应上表的二氧化碳修正值寄存器地址
FF 9C	数据值	FF9C = -100(有符号整数)
C9 EB	CRC 16	CRC 16 校验

写入成功设备返回: 01 06 02 00 FF 9C C9 EB

读取数据命令码

例如：查询 1 号设备上的温度值、湿度值

发送 01 03 00 01 00 02 95 CB

字段	含义	备注
01	设备地址	
03	03 功能码	
00 01	起始地址	要读取的数据起始地址
00 02	数据长度	要读取的数据长度
95 CB	CRC 16	CRC 16 校验

设备返回: 01 03 04 00 AB 01 28 8A 5D

字段	含义	备注
01	设备地址	
03	03 功能码	
04	数据长度	返回数据长度
00 AB	温度值	转换十进制，小数为 1 位，即 17.1°C
01 28	湿度值	转换十进制，小数为 1 位，即 29.6 %RH
8A 5D	CRC 16	CRC 16 校验

查询设备地址

若不知当前设备地址、且总线上只有一个设备时，可以通过此命令查询当前设备地址。

向设备发送 FE 03 10 00 00 01 94 C5

字段	含义	备注
FE	设备地址	

03	03 功能码	查询指令
10 00	起始地址	要查询的起始地址
00 01	数据长度	要查询的数据长度
94 C5	CRC 16	CRC 16 校验

设备返回: FE 03 02 00 05 6C 53

字段	含义	备注
FE	设备地址	
03	03 功能码	
02	数据长度	返回的数据长度
00 05	设备地址	返回的设备地址
6C 53	CRC 16	CRC 16 校验

表明设备地址为 05 。

指示灯控制的相关指令

LED 灯有三种显示颜色，分别为绿、黄、红代表三个等级状态：

优	良	差
绿色	黄色	红色

我们可以通过通讯命令来设定三个显示状态由哪些参数决定，可以由一个或多个。

当多个参数控制时等级越差的优先级越高。

LED 状态灯配置寄存器地址范围为 0x0300~0x0400，其中 0x03n0，“n”代表序号（检测项排序），排序如下表：

ID	项目	偏移量
----	----	-----

0	二氧化碳值	0x0300~0x030f
1	温度值	0x0310~0x030f
2	湿度值	0x0320~0x030f
3	PM2.5 值	0x0330~0x030f
4	PM10 值	0x0340~0x030f
5	TVOC 值	0x0350~0x030f
6	甲醛值	0x0360~0x030f

寄存器内容 (0x03n0~0x03nf)

地址	长度 (byte)	说明
0	1	0x01:启动, 0x00: 关闭
1	1	当前项报警状态 (只读)
2	2	一级报警值(int 型)【良】
3	2	二级报警值(int 型)【差】
4	1	一级报警模式 (0 低于报警, 1 高于报警)
5	1	二级报警模式 (0 低于报警, 1 高于报警)
6	2	一级报警回差 (默认 0, 见注解)
7	2	二级报警回差 (默认 0, 见注解)
8-15	8	保留

缺省值:

(这里的小数点和单位与对应浓度值一致)

项目	启动	状态	一级	二级	模式 1	模式 2	回差 1	回差 2
二氧化碳	1	-	800	1500	1	1	0	0

温度	0	-	200	350	0	1	0	0
湿度	0	-	300	750	0	1	0	0
PM2.5	0	-	100	200	1	1	0	0
PM10	0	-	150	300	1	1	0	0
TVOC	0	-	300	500	1	1	0	0
甲醛	0	-	150	300	1	1	0	0

报警回差解释：

我们可以将报警值理解为两个参数，即：报警值和报警解除值，某些情况下需要报警值和解除值间有一定间隔，可以设定回差值来控制这个间隔，下面举例两种情况：

1、当报警模式为 0 时：

浓度值低于报警值时执行一级报警，浓度值高于报警值+回差值时恢复一级报警

2、当报警模式为 1 时：

浓度值高于报警值时执行一级报警，浓度值低于报警值-回差值时恢复一级报警

修改报警值通讯指令举例

启动湿度报警

向设备发送 01 06 03 20 01 00 89 D4

字段	含义	备注
01	设备地址	
06	06 功能码	写单个寄存器
03 20	起始地址	对应寄存器启动地址（参照 LED 状态灯配置寄存器地址表）偏移量

01 00	数据值	01 00: 启动, 00 00: 关闭
89 D4	CRC 16	CRC 16 校验

写入成功设备返回: 01 06 03 20 01 00 89 D4

设定湿度值一级报警值为 50.0%RH

向设备发送 01 06 03 22 01 F4 29 93

字段	含义	备注
01	设备地址	
06	06 功能码	写单个寄存器
03 22	起始地址	对应湿度一级报警值地址, 参照浓度值寄存器地址表和寄存器内容 (0x03n0~0x03nf), [湿度寄存器地址] [长度 地址]
01 F4	数据值	01F4=500 (湿度值有一位小数 50.0%RH)
29 93	CRC 16	CRC 16 校验

写入成功设备返回: 01 06 03 22 01 F4 29 93

设定湿度值二级报警值为 75.0%RH

向设备发送 01 06 03 23 02 EE F9 68

字段	含义	备注
01	设备地址	
06	06 功能码	写单个寄存器
03 23	起始地址	对应湿度二级报警值地址, 参照浓度值寄存器地址表和寄存器内容

		(0x03n0~0x03nf), [湿度寄存器地址] [长度 地址]
02 EE	数据值	02EE=750(湿度值有一位小数 75.0%RH)
F9 68	CRC 16	CRC 16 校验

写入成功设备返回: 01 06 03 23 02 EE F9 68

5. 电气接线

5.1. 产品链接拓扑图



- (1) 通过 RS485 通讯连接本地显示屏查看。
- (2) 通过 DTU 发送至云平台，在线监测。

5.2. 产品接线端子定义

接线方式可选两种，一种是从背面端子接线，另一种是从侧面端子接线，内部线路是连通的，二选一即可。

(1) 背面接线：

背面接线口由 5.08mm 间距四位一体插拔式接线端子输出，从端子对应的丝印符号可以看出具体功能：



丝印符号	功能	其他说明
B	RS485 B-	
A	RS485 A+	
-	供电负极	
+	供电正极	支持 9-24VDC 供电输入

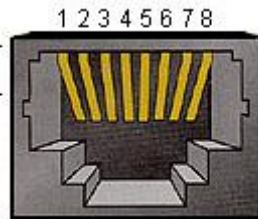
(2) 侧面接线：



扩展口说明

扩展口的设计用于解决就近控制或与设备进行数据交互，默认情况下可悬空，其功能可为下游设备进行低负荷供电和通讯，通讯协议为 MODBUS RTU 主站，具体定义视情况而定。

扩展端口为 RJ45 网口形态，但并非以太网通信，其采用半双工 RS485 通讯模式，具体定义如下：



引脚	功能
1	RS485 A+
2	保留
3	RS485 B-
4	电源输出正极 (与设备主供电一致)
5	
6	保留

7	电源输出负极
8	(与设备主供电一致)

6. 产品维护保养

6.1. 设备使用环境

- (1) 设备工作电压为 9-30V，输入电压过高或过低可能导致设备无法正常工作甚至损坏。
- (2) 设备允许的空气湿度 15~90% RH，不具备防水能力。在凝露，或液体浸泡环境请勿使用该产品。
- (3) 严禁将设备暴露在灰尘中保存或使用，否则将导致测量不准甚至损害设备。

6.2. 常见问题与解决办法

- (1) 产品无输出/或输出错误
 - 设备地址错误或者地址冲突；
 - 供电电压不足，或者短路，请在设备端测量实际电压值；
 - RS485 的 A+、B-线接反；
 - 布线太长，线缆质量差；
 - 设备指示灯正常，但无法通讯，增加 RS485 中继，在 485 末端加 120Ω电阻。

7. 售后服务

7.1. 售后服务承诺

质保条款遵循郎汉德传感器售后条款，对于传感器主机电路部分质保一年，气敏类探头质保一年，配件（外壳、插头、线缆等）质保三个月，但不包括不当使用所造成的损坏，若需要维修或调整，请寄回，但运费需自付，寄回时需确定包装良好以避免运送途中损坏。

7.2. 免责声明

本档未授予任何知识产权的许可，并未以明示或暗示、或以禁止发言或其它方式授予任何知识产权许可。除在其产品的销售条款和条件声明的责任之外，我公司概不承担任何其它责任。并且我公司对本产品的销售和/或使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性、适销性或对任何专利权、版权或其它知识产权的侵权责任等均不作担保。本公司可能随时对产品规格及产品描述做出修改，恕不另行通知。

7.3. 联系方式

地址：山东省济南市历下区茂岭山三号路中欧校友产业大厦 12 层

网址：www.lonhand.com

电话：0531-88783739 接通后转 0