



# RS-MG111-N01-1

## 多功能空气质量变送器

### (485 型)

### 用户手册

文档版本：V1.0





1.产品简介.....	3
1.1 产品概述.....	3
1.2 功能特点.....	3
1.3 技术指标.....	3
2.产品选型.....	4
3.设备安装.....	5
3.1 设备安装前检查.....	5
3.2 设备尺寸.....	5
3.3 安装说明.....	6
3.3 安装方式示例.....	7
4.接口说明.....	8
5.配置软件安装及使用.....	8
5.1 软件选择.....	8
5.2 参数设置.....	8
6.通信协议.....	9
6.1 通讯基本参数.....	9
6.2 数据帧格式定义.....	9
6.3 寄存器地址.....	10
6.4 通讯协议示例以及解释.....	11
7.常见问题及解决办法.....	12
8.联系方式.....	13
9.文档历史.....	13



# 1.产品简介

## 1.1 产品概述

RS-MG111-1 是我公司自主研发的一款空气环境综合指数监测仪，用于检测空气环境中的 PM2.5、PM10、温度、湿度、气压、光照、TVOC、O<sub>2</sub>、二氧化碳(CO<sub>2</sub>)、一氧化碳(CO)、甲醛(CH<sub>2</sub>O)等参数，功能非常强大，基本涵盖了反映空气质量的各个指标。变送器采用原装进口的传感器及运算芯片，具备高精度、高分辨率、稳定性好。广泛应用于楼宇暖通、建筑节能、智能家居、学校、医院、机场车站等场所。

## 1.2 功能特点

- 集多种测量要素于一体，功能强大。
- 温湿度测量单元为瑞士进口，测量准确。
- PM2.5 和 PM10 同时采集，量程：0-1000ug/m<sup>3</sup>，分辨率 1ug/m<sup>3</sup>，独有双频数据采集及自动标定技术，一致性可达±10%。
- 气体单元采用电化学式和催化燃烧式传感器，具有极好的灵敏度和重复性。
- TVOC 测量单元采用国外进口高灵敏度的气体检测探头，技术成熟，并且使用高性能信号采集电路，信号稳定，准确度高。
- 宽范围 0-120Kpa 气压量程，可应用于各种海拔高度。
- 采用专用的 485 电路，通信稳定，10~30V 宽电压范围供电。

## 1.3 技术指标

直流供电（默认）	DC 10-30V
最大功耗	0.5W（24V DC 供电）
检测参数	温度、湿度、PM2.5、PM10、气压、光照、TVOC、CO <sub>2</sub> 、甲醛、O <sub>3</sub> 、CO、CH <sub>4</sub> 、O <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>
工作环境：	温度-10℃-55℃；湿度 0~95%RH 无冷凝
信号输出	RS485 输出（标准 Modbus-RTU 协议）
产品材质	ABS
安装方式	壁挂、吸顶

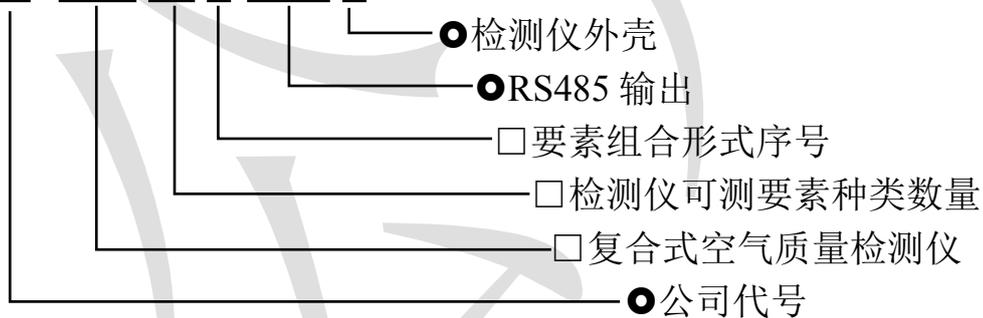
检测参数	量程	分辨率	精度	预热时间
PM2.5	0~1000ug/m <sup>3</sup>	1ug/m <sup>3</sup>	±10%	≤2min
PM10	0~1000ug/m <sup>3</sup>			
温度	-40℃~+120℃	0.1℃	±3%RH	
湿度	0%RH-100%RH	0.1%RH	±0.5℃	
大气压力	0~120Kpa	0.1Kpa	±0.15Kpa@25℃ 75Kpa	
光照度	0~20 万 Lux	1Lux	±7%(25℃)	

TVOC	0~60000ppb	1ppb	$\pm 8\%FS \pm 125ppb$	
二氧化碳	0~5000ppm	1ppm	$\pm (40ppm + 3\%F \cdot S)$	2min(可用)、 10min(最大精度)
甲醛	0~5ppm	0.01ppm	$\pm 5\%FS$	$\geq 5$ 分钟
臭氧	0~10ppm	0.01ppm	$\pm 6\%FS$	$\geq 5$ 分钟
O2	0~25%Vol	0.1%Vol	$\pm 3\%FS$	$\geq 5$ 分钟
H2S	0~100ppm	1ppm	$\pm 3\%FS$	$\geq 5$ 分钟
CH4	0~100%LEL	1%LEL	$\pm 5\%FS$	$\geq 5$ 分钟
CO	0~1000ppm	1ppm	$\pm 3\%FS$	$\geq 5$ 分钟
NO2	0~20ppm	0.1ppm	$\pm 3\%FS$	$\geq 5$ 分钟
SO2	0~20ppm	0.1ppm	$\pm 3\%FS$	$\geq 5$ 分钟
H2	0~1000ppm	1ppm	$\pm 3\%FS$	$\geq 5$ 分钟
NH3	0~100ppm	1ppm	$\pm 2\%FS$	$\geq 5$ 分钟

以上所有规格参数除去已经特殊说明的，均在环境条件：温度 20℃、相对湿度 50%RH、1 个大气压，待测气体浓度最大不超过传感器量程的环境下测得。

## 2. 产品选型

### RS - MG 11 1-N01 1



要素种类说明：

11 种可选检测要素	编号		说明
PM2.5	A		
PM10			
温度	B		空气温度、湿度
湿度			
大气压力	C		0~120Kpa
光照度	D		0~20 万 Lux
TVOC	E		总挥发性有机物
二氧化碳	F		CO2 量程 0-5000ppm
甲醛	G	5P	CH2O 量程 0~5ppm

臭氧	H	10P		O3 量程 0~10ppm
除上述检测元素外,可 从右侧气体选型中任 选三种气体	I	O2	25VOL	O2 量程 25VOL
	J	H2S	100P	H2S 量程 100 ppm
	K	CH4	100LEL	CH4 量程 100 LEL
	L	CO	1000P	CO 量程 1000 ppm
	M	NO2	20P	NO2 量程 20ppm
	N	SO2	20P	SO2 量程 20ppm
	O	H2	1000P	H2 量程 1000ppm
	P	NH3	100P	NH3 量程 100ppm

**选型举例：**假如选择的测量要素为 PM2.5、PM10、温度、湿度、甲醛、O2、CH4、CO。

则对应的选型为 RS-MG111-N01-1-ABGIKL

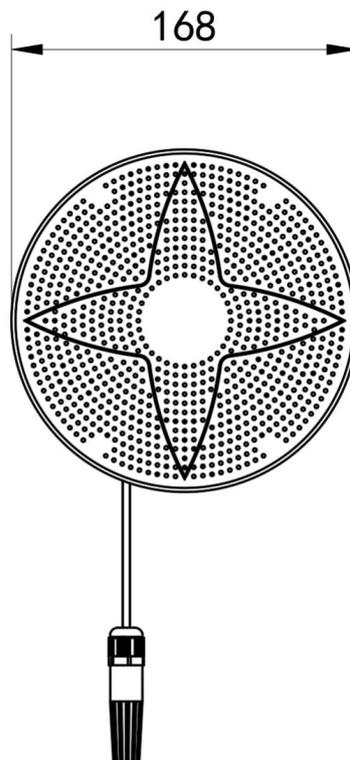
### 3.设备安装

#### 3.1 设备安装前检查

设备清单：

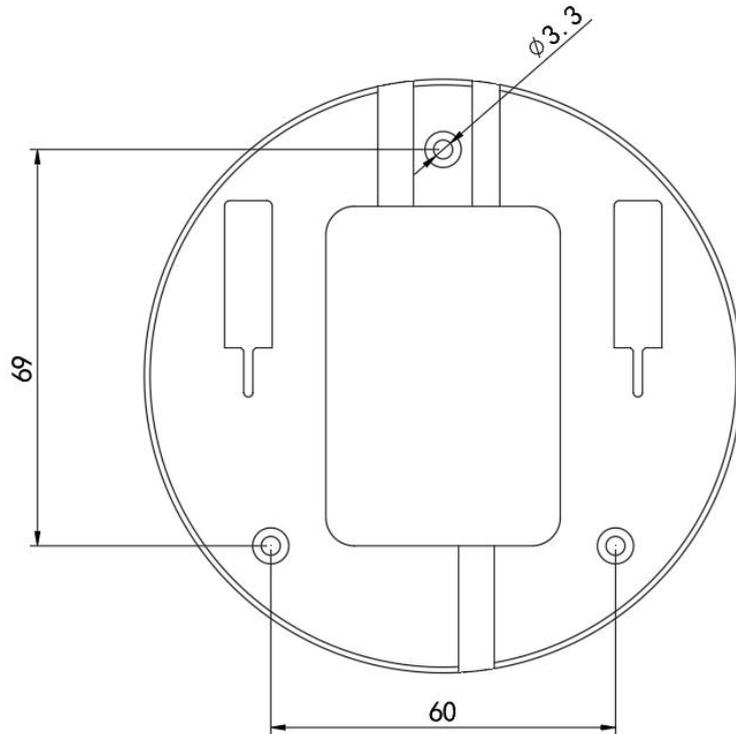
- 多功能空气质量检测仪 1 台
- 安装卡座一个（选配）
- 安装螺丝一包
- 产品合格证、保修卡

#### 3.2 设备尺寸



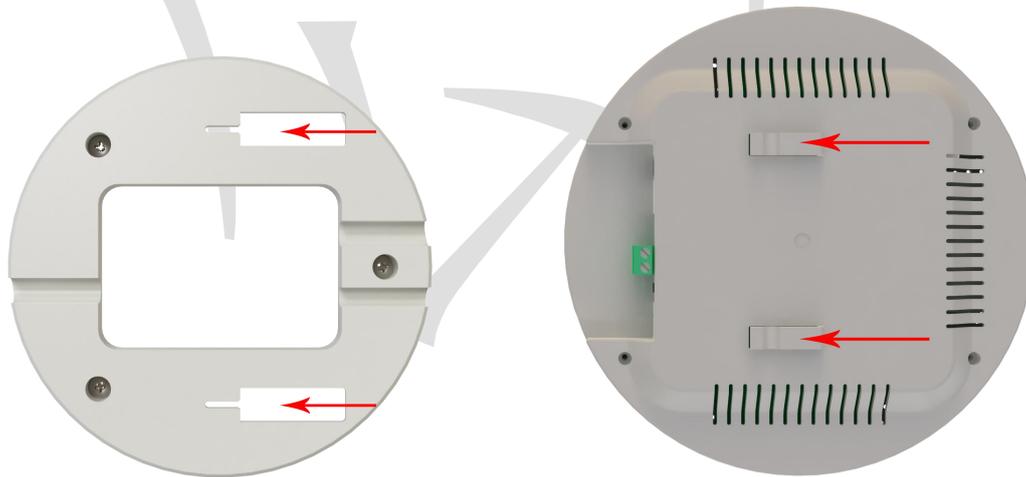
### 3.3 安装说明

先在墙壁上打孔，将安装底座固定至墙壁或屋顶上，安装孔径及间距如下图所示：



安装底座尺寸（单位：mm）

固定好安装卡座，将设备卡扣卡入安装底座，如下图所示：

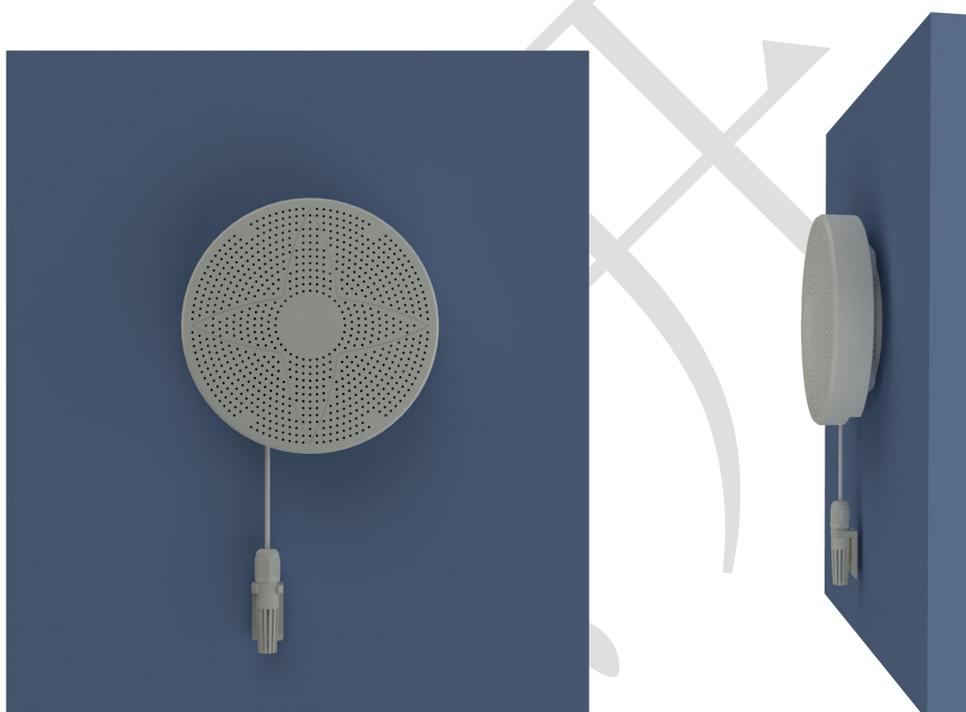


### 3.3 安装方式示例

#### 3.3.1 吸顶式安装

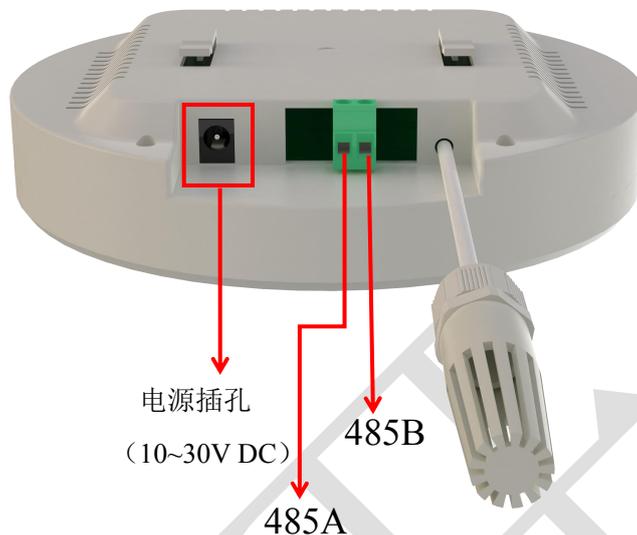


#### 3.3.2 壁挂式安装



## 4.接口说明

宽电压电源输入 10~30V 均可。485 信号线接线时注意 A、B 两条线不能接反，总线上多台设备间地址不能冲突。



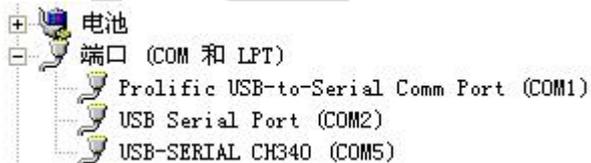
## 5.配置软件安装及使用

### 5.1 软件选择

打开资料包，选择“调试软件”---“485 参数配置软件”，找到  打开即可。

### 5.2 参数设置

①、选择正确的 COM 口（“我的电脑—属性—设备管理器—端口”里面查看 COM 端口），下图列举出几种不同的 485 转换器的驱动名称。



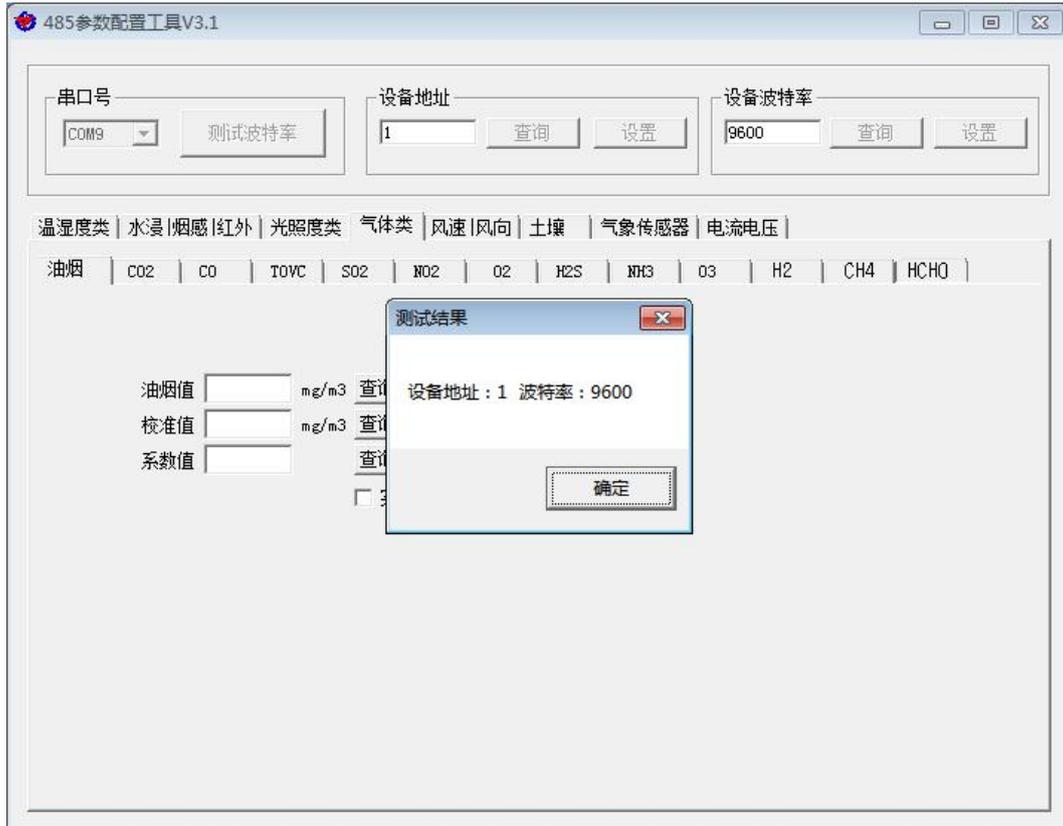
②、单独只接一台设备并上电，点击软件的测试波特率，软件会测试出当前设备的波特率以及地址，默认波特率为 4800bit/s,默认地址为 0x01。

③、根据需要使用修改地址以及波特率，同时可查询设备的当前功能状态。

④、如果测试不成功，请重新检查设备接线及485驱动安装情况。

⑤、点击相应的气体，可直接查看气体当前实时数值。

⑥、注意：此软件只可设置 2400bit/s、4800bit/s、9600bit/s 三种波特率。



## 6. 通信协议

### 6.1 通讯基本参数

编 码	8 位二进制
数据位	8 位
奇偶校验位	无
停止位	1 位
错误校验	CRC (冗余循环码)
波特率	2400bit/s、4800bit/s、9600bit/s、19200bit/s 可设，出厂默认为 4800bit/s

### 6.2 数据帧格式定义

采用 Modbus-RTU 通讯规约，格式如下：

初始结构 ≥4 字节的时间

地址码 = 1 字节

功能码 = 1 字节

数据区 = N 字节

错误校验 = 16 位 CRC 码

结束结构 ≥4 字节的时间

地址码：为变送器的地址，在通讯网络中是唯一的（出厂默认 0x01）。

功能码：主机所发指令功能指示，本变送器只用到功能码 0x03（读取寄存器数据）。

数据区：数据区是具体通讯数据，注意 16bits 数据高字节在前！



CRC 码：二字节的校验码。

主机问询帧结构：

地址码	功能码	寄存器起始地址	寄存器长度	校验码低位	校验码高位
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节

从机应答帧结构：

地址码	功能码	有效字节数	数据一区	数据二区	数据 N 区	校验码
1 字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节	2 字节

### 6.3 寄存器地址

寄存器地址	PLC或组态地址	内容	操作	范围及定义说明
0000 H	40001	PM2.5 (ug/m3)	只读	实际值
0001 H	40002	PM10 (ug/m3)	只读	实际值
0002 H	40003	温度 (°C)	只读	扩大10倍上传
0003 H	40004	湿度 (%RH)	只读	扩大10倍上传
0004 H	40005	大气压力 (KPa)	只读	扩大10倍上传
0005 H	40006	光照度 (Lux)	只读	光照度实际值高位
0006 H	40007			光照度实际值低位
0007 H	40008	TVOC (ppb)	只读	实际值
0008 H	40009	二氧化碳 (ppm)	只读	实际值
0009 H	40010	甲醛 (ppm)	只读	扩大100倍上传
000A H	40011	臭氧 (ppm)	只读	扩大100倍上传
000B H	40012	氧气 (%Vol)	只读	扩大10倍上传
000C H	40013	硫化氢(ppm)	只读	实际值
000D H	40014	甲烷 (%LEL)	只读	实际值
000E H	40015	一氧化碳 (ppm)	只读	实际值
000F H	40016	二氧化氮 (ppm)	只读	扩大10倍上传
0010 H	40017	二氧化硫 (ppm)	只读	扩大10倍上传
0011 H	40018	氢气 (ppm)	只读	实际值
0012 H	40019	氨气 (ppm)	只读	实际值
0050 H	40081	PM2.5 校准值	读写	实际值
0051 H	40082	PM10 校准值	读写	实际值
0052 H	40083	温度校准值	读写	扩大10倍上传
0053 H	40084	湿度校准值	读写	扩大10倍上传
0054 H	40085	大气压力校准值	读写	扩大10倍上传



0056 H	40087	光照度校准值	读写	实际值
0057 H	40088	TVOC 校准值	读写	实际值
0058 H	40089	二氧化碳校准值	读写	实际值
0059 H	40090	甲醛校准值	读写	扩大100倍上传
005A H	40091	臭氧校准值	读写	扩大100倍上传
005B H	40092	氧气校准值	读写	扩大10倍上传
005C H	40093	硫化氢校准值	读写	实际值
005D H	40094	甲烷校准值	读写	实际值
005E H	40095	一氧化碳校准值	读写	实际值
005F H	40096	二氧化氮校准值	读写	扩大10倍上传
0060 H	40097	二氧化硫校准值	读写	扩大10倍上传
0061 H	40098	氢气校准值	读写	实际值
0062 H	40099	氨气校准值	读写	实际值
07D0 H	42001	485 地址	读写	1~255 (出厂默认1)
07D1 H	42002	485 波特率	读写	0代表2400bit/s 1代表4800bit/s 2代表9600bit/s

## 6.4 通讯协议示例以及解释

### 6.4.1 读取设备地址 0x01 的 PM2.5 实时值 (实际值)

问询帧

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x00 0x00	0x00 0x01	0x84	0x0A

应答帧

地址码	功能码	返回有效字节数	PM2.5 值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x02	0x00 0x12	0x38	0x49

PM2.5:

0012 H(十六进制)=18 => PM2.5 =18 ug/m<sup>3</sup>

### 6.4.2 读取设备地址 0x01 的 SO<sub>2</sub> (20ppm) 实时值 (扩大 10 倍上传)

问询帧

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x00 0x10	0x00 0x01	0x85	0xCF

应答帧

地址码	功能码	返回有效字节数	SO <sub>2</sub> 值	校验码低位	校验码高位



0x01	0x03	0x02	0x00 0x64	0xB9	0xAF
------	------	------	-----------	------	------

SO<sub>2</sub>:

0064 H(十六进制) = 100 => SO<sub>2</sub> = 10ppm

### 6.4.3 写入设备地址 0x01 的 SO<sub>2</sub> 校准值 (扩大 10 倍写入)

问询帧

地址码	功能码	起始地址	写入数据区	校验码低字节	校验码高字节
0x01	0x06	0x00 0x60	0x00 0x14	0x45	0xDB

应答帧

地址码	功能码	起始地址	写入数据	校验码低字节	校验码高字节
0x01	0x06	0x00 0x60	0x00 0x14	0x45	0xDB

写入SO<sub>2</sub>校准 (设置校准值为2ppm):

SO<sub>2</sub> 2ppm 扩大十倍写入 = 20 => 0014 H(十六进制)

## 7. 常见问题及解决办法

设备无法连接到 PLC 或电脑

可能的原因:

- 1) 电脑有多个 COM 口, 选择的口不正确。
- 2) 设备地址错误, 或者存在地址重复的设备 (出厂默认全部为 1)。
- 3) 波特率, 校验方式, 数据位, 停止位错误。
- 4) 主机轮询间隔和等待应答时间太短, 需要都设置在 200ms 以上。
- 5) 485 总线有断开, 或者 A、B 线接反。
- 6) 设备数量过多或布线太长, 应就近供电, 加 485 增强器, 同时增加 120Ω 终端电阻。
- 7) USB 转 485 驱动未安装或者损坏。
- 8) 设备损坏。



## 8.联系方式

山东仁科测控技术有限公司

地址：山东省济南市高新区凤岐路 2886 号

邮编：250101

电话：400-085-5807

传真：（86）0531-67805165

网址：[www.rkckth.com](http://www.rkckth.com)

云平台地址：[www.0531yun.cn](http://www.0531yun.cn)



山东仁科测控技术有限公司 [官网](#)

欢迎关注微信公众平台，智享便捷服务

## 9.文档历史

V1.0 文档建立