RS-MG051-BYH
多气体合一百叶盒
使用说明书
（485 型）

文档版本：V1.1

目录

1. 产品介绍 3
1.1 产品概述 3
1.2 功能特点 3
1.3 主要技术指标 3
2.产品选型 4
3. 设备安装说明 5
3.1 设备安装前检查 5
3.2 接口说明 5
3.3 485 现场布线说明 5
3.4 安装示例 5
4. 配置软件安装及使用 6
4.1 软件选择 6
4.2 参数设置 6
5. 通信协议 7
5.1 通讯基本参数 7
5.2 数据帧格式定义 7
5.3 通讯寄存器地址说明 8
5.4 通讯协议示例以及解释 9
6. 常见问题及解决办法 10
7.注意事项 10
8. 联系方式 11
9. 文档历史 11
附录：壳体尺寸 12

1. 产品介绍

1.1 产品概述

该一体式百叶箱可广泛适用于环境检测，用于检测环境中的 TVOC、甲醛(CH2O）、臭氧（O3）、氧气（O2）、硫化氢（H2S）、甲烷（CH4）、一氧化碳（CO）、二氧化氮（NO2）、二氧化硫（SO2）、氢气（H2）、氨气（NH3）等参数，安装在百叶盒内，设备采用标准 ModBus-RTU 通信协议，RS485 信号输出，通信距离最大可达 2000 米（实测）。该变送器广泛适用于需要测量环境空气质量等各种场合，安全可靠，外观美观，安装方便，经久耐用。

1.2 功能特点

本产品体积小、重量轻，采用优质抗紫外线材质，使用寿命长，采用高灵敏度的探头，信号稳定，精度高。关键部件采用进口器件，稳定可靠，具有测量范围宽、线形度好、防水性能好、使用方便、便于安装、传输距离远等特点。

- 集多种测量要素于一体，功能强大。
- 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。
- 采用专用的 485 电路，通信稳定，10~30V 宽电压范围供电。

1.3 主要技术指标

直流供电（默认）	DC 10-30V
最大功耗	1.2W
检测参数	TVOC、甲醛、O3、CO、CH4、O2、SO2、NO2、H2、H2S、NH3
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	托片安装

检测参数	量程	分辨率	精度	预热时间
TVOC	0~60000ppb	1ppb	典型精度：8%FS(@C2H6O，0.5ppm，25℃，50%RH)	
甲醛	0~5ppm	0.01ppm	±5%FS（@1ppm、25℃、50%RH）	≥5 分钟
臭氧	0~10ppm	0.01ppm	±6%FS（@5ppm、25℃、50%RH）	≥5 分钟

O2	0~25%VOL	0.1%VOL	±2%FS	≥5 分钟
H2S	0~100ppm	1ppm	±2ppm 或±10%	≥5 分钟
CH4	0~100%LEL	1%LEL	±5%FS	≥5 分钟
CO	0~1000ppm	1ppm	±5ppm 或±10%	≥5 分钟
NO2	0~20ppm	0.1ppm	±5%FS	≥5 分钟
SO2	0~20ppm	0.1ppm	±5%FS	≥5 分钟
H2	0~1000ppm	1ppm	±5%FS	≥5 分钟
NH3	0~100ppm	1ppm	±8%	≥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。

对于 TVOC、甲醛、臭氧要素，以上陈述的性能数据是在使用我公司测试系统及软件的测试条件下获取的。为了持续改进产品，我公司保留更改设计功能和规格的权利，恕不另行通知。

2.产品选型

RS - MG 05 1-N01-BYH

- RS：□公司代号
- MG：□复合式空气质量检测仪
- 05：□检测仪可测要素种类数量
- 1：□要素组合形式序号
- N01：□RS485 输出
- BYH：□检测仪外壳

要素种类说明：

5 种可选检测要素	编号			说明
TVOC	E			TVOC 量程 0~60ppm
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两种气体	I	O2	25VOL	O2 量程 0~25%VOL
	J	H2S	100P	H2S 量程 0~100 ppm
	K	CH4	100LEL	CH4 量程 0~100 LEL
	L	CO	1000P	CO 量程 0~1000 ppm
	M	NO2	20P	NO2 量程 0~20ppm
	N	SO2	20P	SO2 量程 0~20ppm
	O	H2	1000P	H2 量程 0~1000ppm
	P	NH3	100P	NH3 量程 0~100ppm

注：上表中气体量程为默认量程，其余量程亦可定制

选型举例：假如选择的测量要素为 TVOC、甲醛、臭氧、CH4、CO。

则对应的选型为 RS-MG051-N01-BYH-EGHKL

3. 设备安装说明

3.1 设备安装前检查

设备清单：

■变送器设备 1 台

■USB 转 485（选配）

■保修卡、合格证

■安装托片一个

3.2 接口说明

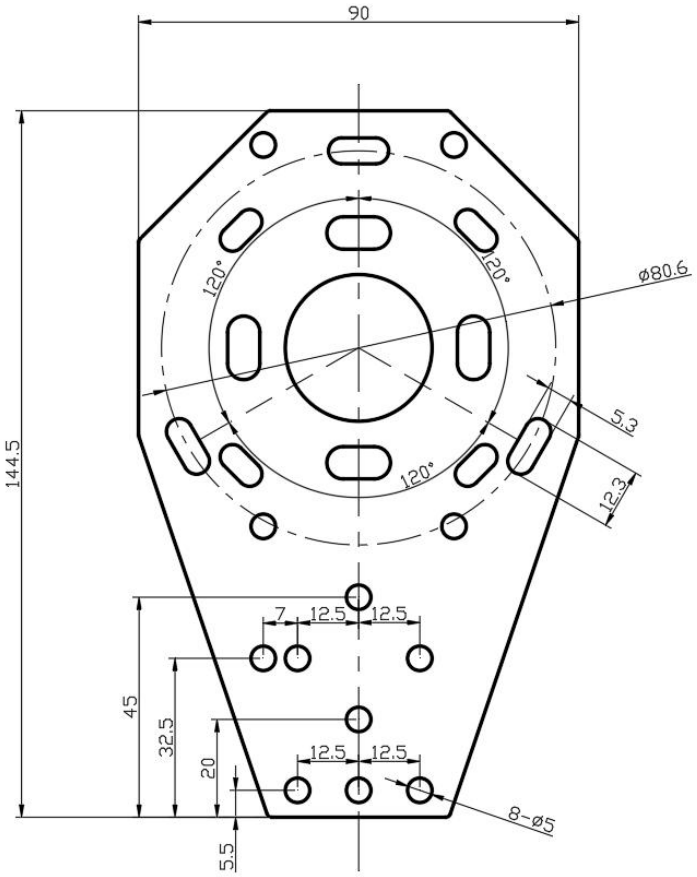
宽电压电源输入范围 10~30V 均可。485 信号线接线时注意 A、B 两条线不能接反，总线上多台设备间地址不能冲突。

	线色	说明
电源	棕色	电源正（10~30V DC）
	黑色	电源负
通信	黄色	485-A
	蓝色	485-B

3.3 485 现场布线说明

多个 485 型号的设备接入同一条总线时，现场布线有一定的要求，具体请参考资料包中《485 设备现场接线手册》。

3.4 安装示例



安装托板尺寸图（单位：mm）

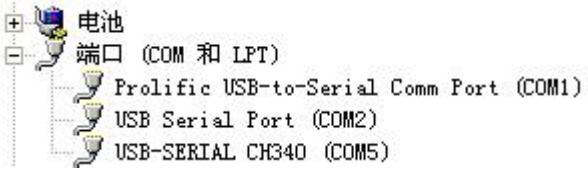
4. 配置软件安装及使用

4.1 软件选择

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

4.2 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、根据使用需要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. 通信协议

5.1 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、9600 bit/s 可设，出厂默认为 4800bit/s

5.2 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：为变送器的起始地址，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。

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	第二数据区	第 N 数据区	校验码
1 字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节	2 字节

5.3 通讯寄存器地址说明

寄存器中的内容如下表所示（支持03/04功能码）：

寄存器	内容	操作	范围及定义说明
0007 H	TVOC (ppm)	只读	扩大1000倍上传
0009 H	甲醛 (ppm)	只读	扩大100倍上传
000A H	臭氧 (ppm)	只读	扩大100倍上传
000B H	氧气 (%VOL)	只读	扩大10倍上传
000C H	硫化氢(ppm)	只读	实际值
000D H	甲烷 (%LEL)	只读	实际值
000E H	一氧化碳 (ppm)	只读	实际值
000F H	二氧化氮 (ppm)	只读	扩大10倍上传
0010 H	二氧化硫 (ppm)	只读	扩大10倍上传
0011 H	氢气 (ppm)	只读	实际值
0012 H	氨气 (ppm)	只读	实际值
0057 H	TVOC 校准值	读写	实际值
0059 H	甲醛校准值	读写	扩大100倍上传
005A H	臭氧校准值	读写	扩大100倍上传
005B H	氧气校准值	读写	扩大10倍上传
005C H	硫化氢校准值	读写	实际值
005D H	甲烷校准值	读写	实际值
005E H	一氧化碳校准值	读写	实际值
005F H	二氧化氮校准值	读写	扩大10倍上传
0060 H	二氧化硫校准值	读写	扩大10倍上传
0061 H	氢气校准值	读写	实际值
0062 H	氨气校准值	读写	实际值
07D0 H	485 地址	读写	1~254（出厂默认1）
07D1 H	485 波特率	读写	0代表2400bit/s 1代表4800bit/s 2代表9600bit/s

5.4 通讯协议示例以及解释

5.4.1 读取地址为 0x01 设备的地址以及波特率

问询帧（例如：地址为 0x01 波特率为 4800）

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	0x07 0xD0	0x00 0x02	0xC4	0x86

应答帧

地址码	功能码	有效字节数	波特率	地址	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x04	0x00 0x01	0x00 0x01	0x6A	0x33

5.4.2 修改地址

问询帧（假设修改地址为 0x02 注意：修改地址后需断电重启设备）

地址码	功能码	起始地址	修改数值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x07 0xD0	0x00 0x02	0x08	0x86

应答帧

地址码	功能码	起始地址	修改数值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x07 0xD0	0x00 0x02	0x08	0x86

5.4.3 修改地址为 0x01 的波特率

问询帧（假设修改波特率为 9600 注意：修改地址后需断电重启设备）

地址码	功能码	起始地址	修改数值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x07 0xD1	0x00 0x02	0x59	0x46

应答帧

地址码	功能码	起始地址	修改数值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x07 0xD1	0x00 0x02	0x59	0x46

5.4.4 问询设备 TVOC 值（扩大 1000 倍上传）

例如问询 TVOC 值：设备地址为 01

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 0x07	0x00 0x01	0x35	0xCB

应答帧（例如读到 TVOC 为 0.086ppm）

地址码	功能码	有效字节数	TVOC 值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x02	0x00 0x56	0x38	0x7A

TVOC：

0x0056(十六进制)=86（扩大 1000 倍上传）=> TVOC = 0.086ppm

5.4.5 写入设备甲烷校准值（实际值）

问询帧：

地址码	功能码	起始地址	写入数据	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x00 0x5D	0x00 0x0A	0x98	0x1F

应答帧：

地址码	功能码	起始地址	写入数据	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x00 0x5D	0x00 0x0A	0x98	0x1F

写入CH4校准 (设置校准值为10%LEL)：

0x000A (十六进制) =>写入实际值=10=> CH4 10%LEL

6. 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。

7.注意事项

1)请勿将该设备应用于涉及人身安全的系统中。

2)请勿将设备安装在强对流空气环境下使用。

3)设备应避免接触有机溶剂（包括硅胶及其它胶粘剂）、涂料、药剂、油类及高浓度气体。

4)设备不能长时间应用于含有腐蚀性气体的环境中，腐蚀性气体会损害传感器；

5)请勿将设备长时间放置于高浓度有机气体中，长期放置会导致传感器零点发生漂移，恢复缓慢。

6)禁止长时间在高浓度碱性气体中存放和使用。

7)设备仅用于室内测量 ppm 级别气体含量的环境中，不能应用于室外大气测量等 ppb 级测量环境。

8)尽管本产品具有很高的可靠性，但我们建议在使用前检查设备对目标气体的反应，确保现场使用。

9)测试设备对目标气体反应时，建议方式为使用不超过设备量程浓度的对应气体标准物质进行测试，使用非建议方式测试导致的设备测量值异常，我公司不承担责任。

10）设备不可用于氧气含量小于 10%VOL 的环境，用于低氧环境导致的设备测量值异常，我公司不承担责任。

11)设备不同要素预热时间不同，建议上电预热 48H 后再进行测量使用。

8. 联系方式

山东仁科测控技术有限公司

营销中心：山东省济南市高新区舜泰广场 8 号楼东座 10 楼整层

邮编：250101

电话：400-085-5807

传真：（86）0531-67805165

网址：www.rkckth.com

云平台地址：www.0531yun.com

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
V1.1	规范了精度说明

附录：壳体尺寸