

氟利昂传感器 (485型)

SN-300*-FR*-N01

Ver 2.0







目录

| | |
|-----------------------------------|----|
| 第 1 章 产品简介 | 5 |
| 1.1 产品概述 | 5 |
| 1.2 功能特点 | 5 |
| 1.3 主要参数 | 5 |
| 1.4 系统框架图 | 6 |
| 1.5 产品选型 | 7 |
| 第 2 章 硬件连接 | 8 |
| 2.1 设备安装前检查 | 8 |
| 2.2 接口说明 | 8 |
| 2.2.1 传感器接线 | 8 |
| 2.3 安装方式 | 8 |
| 3.1 传感器接入电脑 | 10 |
| 3.2 传感器监控软件的使用 | 10 |
| 第 4 章 通信协议 | 12 |
| 4.1 通讯基本参数 | 12 |
| 4.2 数据帧格式定义 | 12 |
| 4.3 寄存器地址 | 13 |
| 4.4 通讯协议示例以及解释 | 14 |
| 4.4.1 读取地址为 0x01 设备的地址以及波特率 | 14 |
| 4.4.2 修改地址 | 14 |
| 4.4.3 修改地址为 0x01 的波特率 | 14 |
| 4.4.4 读取设备地址 0x01 的氟利昂值 | 14 |
| 4.4.5 读取设备地址 0x01 的温湿度及氟利昂值 | 15 |
| 第 5 章 常见问题及解决方法 | 16 |
| 第 6 章 注意事项 | 16 |

第 1 章 产品简介

1.1 产品概述

我公司设计的氟利昂变送器，采用半导体原理氟利昂传感器，具有反应迅速灵敏、抗干扰能力强的特点，经过我公司独有的补偿算法、多段标准气体标定，亦具有长寿命、高精度、高重复性和高稳定性的特点。适用于智能家居、智能交通、车库、车间、化工厂、密闭生活场所等需要实时监测 R22、R134A、R410A、R113、R409A 氟利昂的场合。

设备采用宽压 10-30V 直流供电，485 信号输出，标准 ModBus-RTU 通信协议、ModBus 地址可设置，波特率可更改，通信距离最远 2000 米。

1.2 功能特点

- 采用半导体传感器，稳定耐用。
- 量程 0~1000ppm,其他量程亦可定做。
- 测量精度高，可达±15%FS 以内,重复性可达 2%以内。
- 485 通信接口标准 ModBus-RTU 通信协议，地址、波特率可设置，通信距离最远 2000 米。
- 可选配高品质 OLED 显示屏，现场可直接查看数值，夜晚亦可清晰显示。
- 现场供电采用 10~30V 直流宽压供电，可适应现场多种直流电源。
- 产品采用壁挂式防水壳，安装方便，防护等级高可应用于恶劣的现场环境。

1.3 主要参数

| | |
|-------------------|-------------------|
| 供电电源 | 10~30V DC |
| 输出信号 | 485 |
| 功耗 | 0.9W |
| 温度测量范围 | -40℃~+80℃ |
| 温度精度 | ±0.5℃ (25℃) |
| 湿度测量范围 | 0~100%RH |
| 湿度精度 | ±3%RH (60%RH,25℃) |
| 工作温度 | -20~50℃ |
| 工作湿度 | 15~90%RH 无冷凝 |
| 压力范围 | 90~110kPa |
| 稳定性 | ≤2%信号值/月 |
| 氟利昂零点漂移 (-20~40℃) | ±3%FS |
| 重复性 | ≤2% |

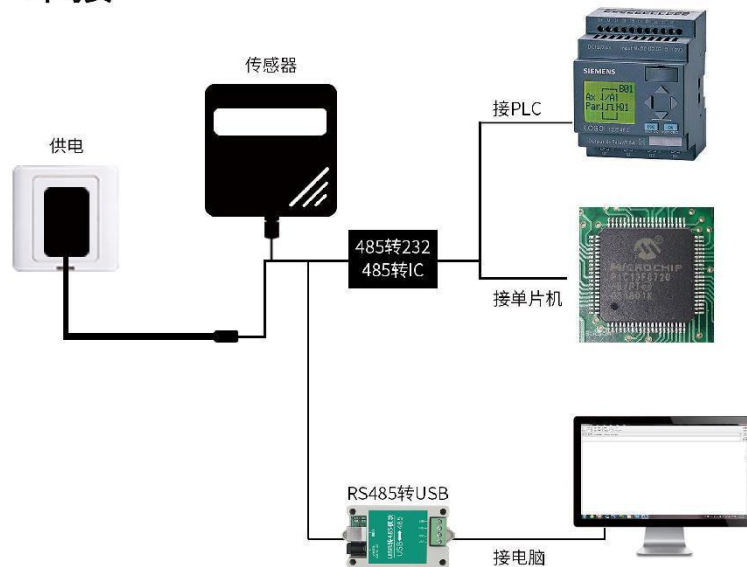
| | |
|------|---------------------------------|
| 使用寿命 | ≥12 个月 |
| 量程 | 0~1000ppm |
| 精度 | ±15%FS (@R22, 500ppm、25℃、50%RH) |
| 分辨率 | 1ppm |
| 响应时间 | ≤35s |
| 预热时间 | ≥24h |

以上所有规格参数均在环境条件：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。

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。

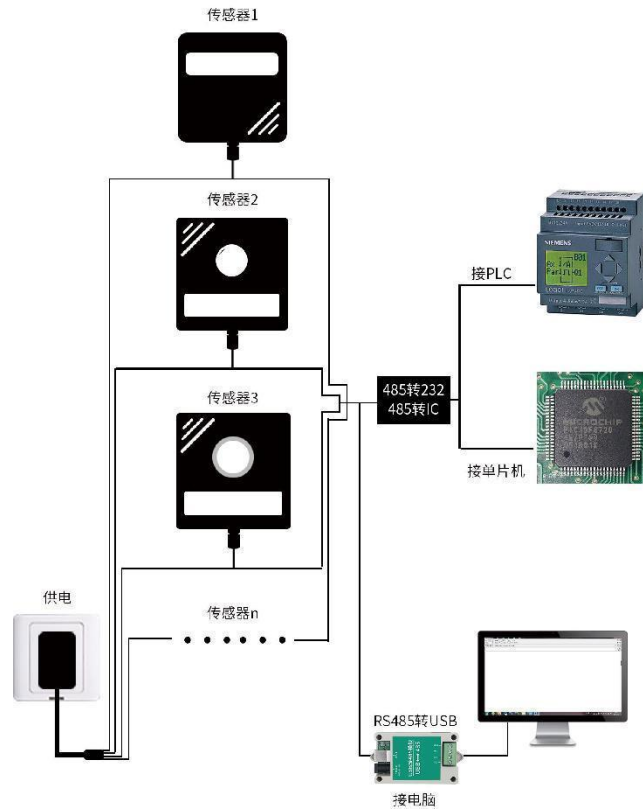
1.4 系统框架图

单接



本产品也可以多个传感器组合在一条 485 总线使用，理论上一条总线可以接 254 个 485 传感器，另一端接入带有 485 接口的 PLC、通过 485 接口芯片连接单片机，或者使用 USB 转 485 即可与电脑连接，使用我公司提供的传感器配置工具进行配置和测试（在使用该配置软件时只能接一台设备）。

多接



1.5 产品选型

| SN- | | | 公司代号 |
|-----|------------|-------|-----------------------|
| | 3002- | | 壁挂王字壳 |
| | 300OLED- | | 王字壳带 OLED 屏幕 |
| | 3002Y- | | 外延型氟利昂变送器 |
| | 3002YOLED- | | 外延型氟利昂变送器带 OLED 屏幕 |
| | | FR- | 氟利昂变送传感器 |
| | | FRWS- | 氟利昂温湿度三合一变 送传感器 |
| | | N01- | RS485 (ModBus 协议) |
| | | | 1000p 量程 0~1000ppm |

注意：三合一变送器不带 OLED 屏幕，只有单气体才有 OLED 屏幕选型；

第 2 章 硬件连接

2.1 设备安装前检查

设备清单：

- 氟利昂变送器设备 1 台
- 自攻螺丝（2 个）、膨胀塞（2 个）
- 产品合格证、接线说明等
- USB 转 485（选配）
- 外延探头支架（含膨胀螺丝 1 套，外延选型配）

2.2 接口说明

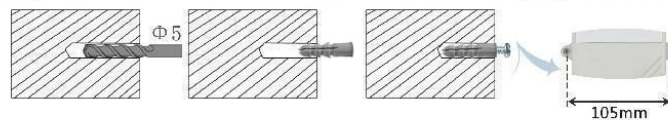
宽电压电源输入范围 10~30V 均可。485 信号线接线时注意 A/B 两条线不能接反，总线上多台设备间地址不能冲突。

2.2.1 传感器接线

| | 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 |

2.3 安装方式

设备主体的安装步骤：



▲ 钻孔 ▲ 膨胀塞放入孔内 ▲ 自攻螺丝旋进膨胀塞



外延探头的安装步骤:

螺纹安装:



螺纹尺寸: M30*1.5

支架安装:



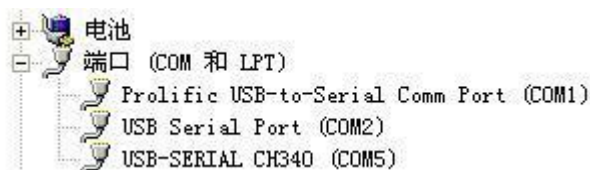
第 3 章 配置软件安装及使用


我司提供配套的“485 参数配置软件”，可以方便的使用电脑读取传感器的参数，同时灵活的修改传感器的设备 ID 和地址。

注意，使用软件自动获取时需要保证 485 总线上只有一个传感器。

3.1 传感器接入电脑

将传感器通过 USB 转 485 正确的连接电脑并提供供电后，可以在电脑中看到正确的 COM 口（“我的电脑—属性—设备管理器—端口”里面查看 COM 端口）。

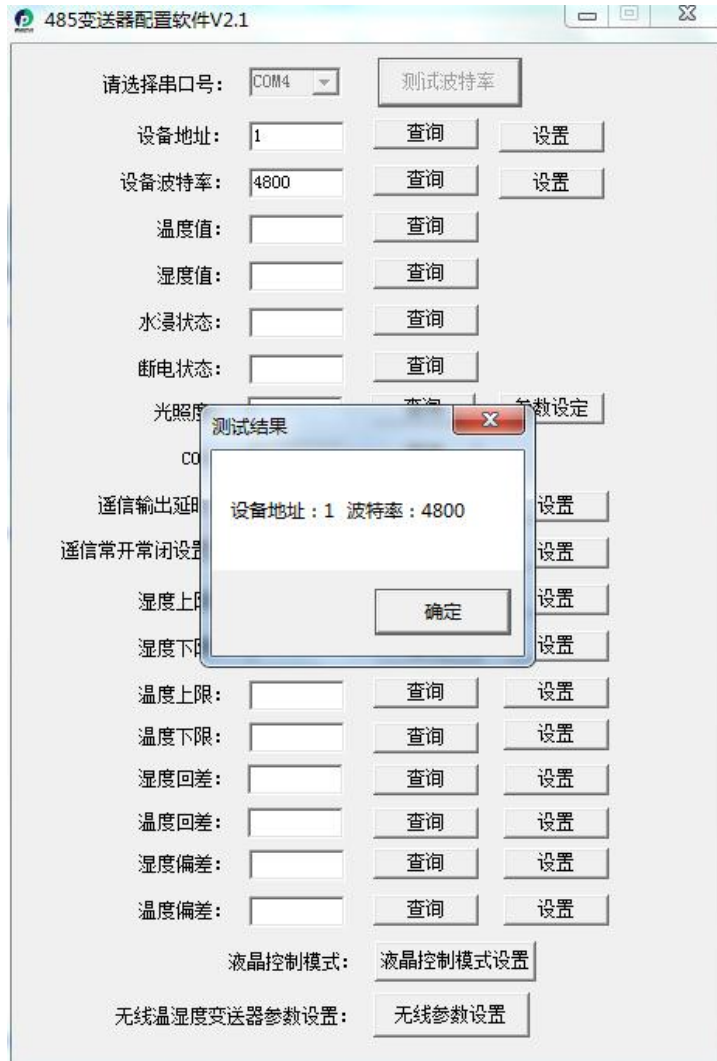


打开资料包，选择“调试软件”---“485 参数配置软件”，找到  打开即可。

如果在设备管理器中没有发现 COM 口，则意味您没有安装 USB 转 485 驱动（资料包中有）或者没有正确安装驱动，请联系技术人员取得帮助。

3.2 传感器监控软件的使用

- ①、配置界面如图所示，首先根据 3.1 章节的方法获取到串口号并选择正确的串口。
- ②、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 1200bit/s、2400bit/s、4800bit/s、9600bit/s、19200bit/s、38400bit/s、57600bit/s、115200bit/s 八种波特率。



第 4 章 通信协议

4.1 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 | 1200bit/s、2400bit/s、4800bit/s、9600bit/s、19200bit/s、38400bit/s、57600bit/s、115200bit/s 可设，出厂默认为 4800bit/s |

4.2 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，本变送器可用功能码 0x03（读取寄存器数据）0x06、0x10（写寄存器数据）。

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 | 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 |

4.3 寄存器地址

单氟利昂设备

| 寄存器地址 | PLC或组态地址 | 内容 | 支持功能码 | 范围及定义说明 |
|--------|----------|------|-----------|--------------|
| 0000 H | 40001 | 氟利昂值 | 0x03/0x04 | 0~10000, 实际值 |
| 0002 H | 40003 | | | |

氟利昂温湿度一体设备

| 寄存器地址 | PLC或组态地址 | 内容 | 支持功能码 | 范围及定义说明 |
|--------|----------|--------|---------------------|--|
| 0000 H | 40001 | 湿度值 | 0x03/0x04 | 0~1000 (扩大10倍后的数值) |
| 0001 H | 40002 | 温度值 | 0x03/0x04 | -400~800 (扩大10倍后的数值) |
| 0002 H | 40003 | 氟利昂值 | 0x03/0x04 | 0~1000 (实际值) |
| 0032 H | 40051 | 温度校准值 | 0x03/0x04/0x06/0x10 | 扩大10倍写入 |
| 0035 H | 40054 | 湿度校准值 | 0x03/0x04/0x06/0x10 | 扩大10倍写入 |
| 0038 H | 40057 | 氟利昂校准值 | 0x03/0x04/0x06/0x10 | 实际值写入 |
| 07D0 H | 42001 | 设备地址 | 0x03/0x04/0x06/0x10 | 1~254 (出厂默认1) |
| 07D1 H | 42002 | 设备波特率 | 0x03/0x04/0x06/0x10 | 0代表2400bit/s 1代表4800bit/s 2代表9600bit/s 3代表19200bit/s 4代表38400bit/s 5代表57600bit/s |

| | | | | |
|--|--|--|--|---------------------------------|
| | | | | 6代表115200bit/s 7代表 1200bit/s |
|--|--|--|--|---------------------------------|

4.4 通讯协议示例以及解释

4.4.1 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 |

4.4.2 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 |

4.4.3 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 |

4.4.4 读取设备地址 0x01 的氟利昂值

问询帧（单氟利昂设备可以读取 00 寄存器或者 02 寄存器，三合一设备只能读取 02 寄存器）

| 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 0x02 | 0x00 0x01 | 0x25 | 0xCA |
|------|------|-----------|-----------|------|------|

应答帧（例如读到氟利昂为 100ppm）

| 地址码 | 功能码 | 返回有效字节数 | 氟利昂值 | 校验码低位 | 校验码高位 |
|------|------|---------|-----------|-------|-------|
| 0x01 | 0x03 | 0x02 | 0x00 0x64 | 0xB9 | 0xAF |

氟利昂：

0064(十六进制)=100=> 氟利昂=100ppm

4.4.5 读取设备地址 0x01 的温湿度及氟利昂值

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 0x03 | 0x05 | 0xCB |

应答帧（例如读到 温度值-7.5℃ 湿度值 35.9% 氟利昂值 100ppm）

| 地址码 | 功能码 | 字节数 | 湿度值 | 温度值 | 氟利昂 | 校验码低位 | 校验码高位 |
|------|------|------|-----------|-----------|-----------|-------|-------|
| 0x01 | 0x03 | 0x06 | 0x01 0x67 | 0xFF 0xB5 | 0x00 0x64 | 0x35 | 0x75 |

温度：低于0℃时温度以补码形式上传。

FFB5 H(十六进制) = -75 => 温度= -7.5℃

湿度：

167 H(十六进制)= 359 => 湿度= 35.9%RH

氟利昂：

0064(十六进制)=100 => 氟利昂=100 ppm

第 5 章 常见问题及解决方法

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。

第 6 章 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)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。
 - 8)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。