



# Stox智能气体传感探测器

## RS485 Modbus-RTU

—— 用户通讯协议 ——

该文件详细介绍了Stox智能气体传感探测器的RS485 Modbus-RTU通讯模式，用户在使用产品是所需要使用的主要指令。  
 该产品详细电气参数请查阅《技术规格书》。  
 在使用该通讯协议前，请仔细阅读《产品使用说明书》，可以更好帮助使用和了解该产品。

## » 概述

该产品的输出为RS485 Modbus-RTU，供电范围是9~24VDC，主要用于连续监测气体浓度。通过该协议的指令，可以实现Stox智能气体传感探测器与PC，PLC或其它设备与系统进行有效的数据传输。采用串口异步半双工应答式通信，即下位机不主动上发数据，当接收到上位机发送的命令之后才给上位机发送数据。

## » 配置参数

| 波特率  | 数据位 | 停止位 | 校验位          |
|------|-----|-----|--------------|
| 9600 | 8位  | 1位  | Modbus-CRC16 |

探测器采用 RS485通信方式

通讯协议：Modbus-RTU

出厂默认地址：01

数据读写时间间隔要求：≥1s

本协议全部使用保持寄存器，即只使用一种功能码。

03 (0x03) 功能码，读多个保持寄存器

采用了主从机问答式数据传输模式，每次数据传输由主机发送指令，从机根据指令传输对应数据。

## » 修改Modbus地址

当需要修改产品地址号码时，需要对单个产品的地址进行逐一修改，不能同时对多个产品地址进行修改。使用一组(两条)特殊指令修改Modbus地址,两条指令必须依次发送，中间间隔≥1s

范围:01(0x01)≤addr≤247(0xF7)，超出范围的值，默认为01(0x01)。

发送：

| 指令头  |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 地址   |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0x80 | 0x72 | 0x65 | 0x70 | 0x6F | 0x6C | 0x65 | 0x76 | 0x65 | 0x44 | 0x01 |

返回：

| 指令头  |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 地址   |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0xFF | 0x72 | 0x65 | 0x70 | 0x6F | 0x6C | 0x65 | 0x76 | 0x65 | 0x44 | 0x01 |

## » 气体浓度单位代码表

可以通过读取保持寄存器中的测量气体浓度单位值，来识别该产品的浓度单位种类。

附表 1:

| 值 (HEX) | 0x02 | 0x04 | 0x08 |
|---------|------|------|------|
| 单位      | ppm  | ppb  | %    |

## 探测器类型代码表

可以通过读取保持寄存器中的气体类型值，来识别当前产品上配置的探测器类型。

探测器类型值表（附表 2）：

|         |      |                 |                |                 |                  |                  |                  |                               |                 |                 |                  |                  |                  |                 |
|---------|------|-----------------|----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|
| 类型      | HCHO | VOC             | CO             | Cl <sub>2</sub> | H <sub>2</sub>   | H <sub>2</sub> S | HCl              | HCN                           | HF              | NH <sub>3</sub> | NO <sub>2</sub>  | O <sub>2</sub>   | O <sub>3</sub>   | SO <sub>2</sub> |
| 值 (HEX) | 0x17 | 0x18            | 0x19           | 0x1A            | 0x1B             | 0x1C             | 0x1D             | 0x1E                          | 0x1F            | 0x20            | 0x21             | 0x22             | 0x23             | 0x24            |
| 类型      | HBr  | Br <sub>2</sub> | F <sub>2</sub> | PH <sub>3</sub> | AsH <sub>3</sub> | SiH <sub>4</sub> | GeH <sub>4</sub> | B <sub>2</sub> H <sub>6</sub> | BF <sub>3</sub> | WF <sub>6</sub> | SiF <sub>4</sub> | XeF <sub>2</sub> | TiF <sub>4</sub> |                 |
| 值 (HEX) | 0x25 | 0x26            | 0x27           | 0x28            | 0x29             | 0x2A             | 0x2B             | 0x2C                          | 0x2D            | 0x2E            | 0x2F             | 0x30             | 0x31             |                 |

## 探测器测量参数

本组地址是用于输出气体浓度，温度，湿度，量程，单位，传感器类型。

当探测器地址设置不正确时无法获取到以下信息。

### 保持寄存器

| 地址     | 数据定义                              | 数据类型(Big Endian) |
|--------|-----------------------------------|------------------|
| 0x2000 | 气体浓度值                             | float            |
| 0x2001 |                                   |                  |
| 0x2002 | 温度(含2位小数)                         | int16            |
| 0x2003 | 湿度(含2位小数)                         | uint16           |
| 0x2004 | 量程                                | uint16           |
| 0x2005 | 单位-具体映射请查看附表 1                    | uint8            |
|        | 传感器类型-具体映射请查看附表2                  | uint8            |
| 0x2006 | 单位-具体映射请查看附表 1                    | uint16           |
| 0x2007 | 传感器类型-具体映射请查看附表2                  | uint16           |
| 0x2008 | 0:传感器正常<br>2:建议更换传感器<br>1:必须更换传感器 | uint16           |

## » 获取所有数据示例

发送:

0x01,0x03,0x20,0x00,0x00,0x09

读取保持寄存器0x2000~0x2008的值

收到:

byte[0], byte[1], byte[2], byte[3], byte[4], byte[5], byte[6], byte[7], byte[8], byte[9], byte[10], byte[11]  
byte[12], byte[13], byte[14], byte[15], byte[16], byte[17], byte[18], byte[19], byte[20], byte[21], byte[22]

收到的数据解析

byte[0]: 地址

byte[1]: 功能码

byte[2]: 有效数据字节数

byte[3], byte[4], byte[5], byte[6]: 浓度值, Float类型

在测试时计算浓度值可以参考:

[http://www.binaryconvert.com/convert\\_float.html?](http://www.binaryconvert.com/convert_float.html?)

C语言转换时可以使用:

```
typedef union {  
    float data;  
    uint32_t uint32_data;  
    uint8_t uint8_data[4];  
}FLOAT_DATA_U;
```

byte[7], byte[8]: 温度, 16位带符号整形  
byte[7]<<8|byte[8], 包含2位小数

byte[9], byte[10]: 湿度, 16位无符号整形  
byte[9]<<8|byte[10], 包含2位小数

byte[11], byte[12]: 最大量程, 16位无符号整形  
byte[11]<<8|byte[12]

byte[13]: 单位, 8位无符号整形, 附表 1

byte[14]: 传感器类型, 8位无符号整形, 附表 2

byte[15], byte[16]: 单位, (同byte[13],只为方便寄存器解析)

byte[17], byte[18]: 传感器类型, (同byte[14], 只为方便寄存器解析)

byte[19], byte[20]: 传感器状态

byte[21], byte[22]: modbus-crc校验码



**德国研发生产中心**

**德国 EC Sense GmbH**

Wangener Weg 3 | 82069 Hohenschäftlarn

座机: +49 (0)8178-99992-10

传真: +49 (0)8178-99992-11

邮箱: office@ecsense.com

网址: www.ecsense.com, www.ecnose.de

**亚太区·中国应用设计研发中心**

**宁波爱氩森科技有限公司**

浙江·宁波市鄞州区金谷北路 228 号中物科技园 17 幢 4 层

邮编: 315100

座机: 0574-88097236,88096372

邮箱: info@aqsystems.cn

网址: www.ecsense.cn