

ECtox 气体侦测器

通信协议



ECtox 气体探测器通信协议

Easy Gas Sensor Device Innovations

本产品采用RS485通信

波特率：9600

通讯协议：MODBUS-RTU

数据位：8 停止位：1 奇偶校验位：None

以下文档只涉及与本产品有关的协议。

此协议只使用了保持寄存器。

Modbus默认地址为0x01，用户如有需要，可以自行设置地址。

1、特殊指令用于修改Modbus协议地址:

发送指令

Index	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
说明	指令头										地址
	0x80	0x72	0x65	0x70	0x6F	0x6C	0x65	0x76	0x65	0x44	x

返回数据

Index	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
说明	指令头										地址
	0xFF	0x72	0x65	0x70	0x6F	0x6C	0x65	0x76	0x65	0x44	x

2、修改Modbus地址示例-写入地址0x01

发送:

0x80, 0x72, 0x65, 0x70, 0x6F, 0x6C, 0x65, 0x76, 0x65, 0x44, 0x01

接收:

0xFF, 0x72, 0x65, 0x70, 0x6F, 0x6C, 0x65, 0x76, 0x65, 0x44, 0x01

3、特殊指令用于获取Modbus协议地址:

发送指令

Index	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
说明	指令头										地址
	0x80	0x67	0x65	0x74	0x6D	0x74	0x61	0x64	0x64	0x72	0x00

返回数据

Index	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
说明	指令头										地址
	0xFF	0x67	0x65	0x74	0x6D	0x74	0x61	0x64	0x64	0x72	x

4、获取Modbus地址示例

发送:

0x80, 0x67, 0x65, 0x74, 0x6D, 0x74, 0x61, 0x64, 0x64, 0x72, 0x01

接收:

0xFF, 0x67, 0x65, 0x74, 0x6D, 0x74, 0x61, 0x64, 0x64, 0x72, 0x01

5、传感器数据-保持寄存器(非标准Modbus-rtu协议, 后面会有示例说明)

地址	数据	是否可读写	说明
0x2000	Byte[0]	只读	气体浓度, float类型 (byte[0]<<24) (byte[1]<<16) (byte[2]<<8) byte[3] 然后按照32位float数据类型转换 (IEEE754 Single precision 32-bit)
	Byte[1]	只读	
0x2002	Byte[2]	只读	
	Byte[3]	只读	
0x2004	Byte[4]	只读	温度, int16类型, 含2位小数 (byte[4]<<8) byte[5]
	Byte[5]	只读	
0x2006	Byte[6]	只读	湿度, uint16类型, 含2位小数 (byte[6]<<8) byte[7]
	Byte[7]	只读	
0x2008	Byte[8]	只读	最大量程, uint16类型 (byte[8]<<8) byte[9]
	Byte[9]	只读	
0x200A	Byte[10]	只读	固定为0
	Byte[11]	只读	
0x200C	Byte[12]	只读	固定为0
	Byte[13]	只读	
0x200E	Byte[14]	只读	固定为0
	Byte[15]	只读	
0x2010	Byte[16]	只读	超量程警告: 0-量程范围内, 1-超量程
	Byte[17]	只读	
0x2012	Byte[18]	只读	固定为0
	Byte[19]	只读	
0x2014	Byte[20]	只读	零点警告: 0-零点正常, 1-零点溢出
	Byte[21]	只读	
0x2016	Byte[22]	只读	固定为0
	Byte[23]	只读	

6、读取0x2000~0x2016寄存器的数据示例

发送:

0x01, 0x03, 0x20, 0x00, 0x00, 0x0C, 0x4E, 0x0F

接收:

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], byte[23], byte[24], byte[25], byte[26], byte[27], byte[28]

接收数据解析:

byte[0]

--RS485 地址

byte[1]

--读取保存期寄存器指令

byte[2]

--读取的字节数

byte[3], byte[4], byte[5], byte[6]

--浓度值数一个单精度浮点数. $\text{HEX_DATA} = (\text{byte}[3] \ll 24) \mid (\text{byte}[4] \ll 16) \mid (\text{byte}[5] \ll 8) \mid \text{byte}[6]$.

if $\text{HEX_DATA} == 0x41D2F8C0$, 浓度值为: 26.3714599609375E1

参考网页地址: http://www.binaryconvert.com/convert_float.html?

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

byte[7], byte[8]

--温度(摄氏度), 16-bit signed integer. $(\text{byte}[7] \ll 8) \mid \text{byte}[8]$, 2位小数

byte[9], byte[10]

--湿度(%rh), 16-bit unsigned integer $\text{byte}[9] \ll 8 \mid \text{byte}[10]$, 2位小数

byte[11], byte[12]

--量程, 16-bit signed integer, $\text{byte}[8] \ll 8 \mid \text{byte}[9]$

byte[13]

--固定为0

byte[14]

--传感器类型

byte[15]

--固定为0

您还可以通过程序中的联合结构进行转换(注意大小端模式)。例如:

byte[16]

--气泵状态 0: 正常工作 1: 吸气错误 2: 排气错误 3: 气泵损坏

当泵出现第1、2、3项错误时, 原因可能是: 1) 电源不正确 2) 气管堵塞 3) 过压或负压 4) 泵机械或传感器错误

byte[17]

--固定为0

byte[18]

--超量程警告 0: 量程范围内 1: 超量程

当超量程时: 1) 测量值不正确。 2) 如果继续检测可能损坏气敏元件。

byte[19], byte[20]

--保留

byte[21]

--固定为0

byte[22]

--零点值警告 0: 零值正常 1: 零值溢出

当零值超出范围时, 原因可能是: 上次测量浓度值太高, 传感器恢复时间较长, 请多保留两次测量以检查是否仍有错误警告。

byte[23]

--固定为0

byte[24]

--浓度值是否有效 0: 有效 1: 无效

byte[25]

--固定为0

byte[26]

--传感器状态 0: 正常 1: 必须更换传感器 2: 保留 3: 建议更换传感器

byte[27]

--Modbus-RTU CRC_L

byte[28]

--Modbus-RTU CRC_H

以下是新增保持寄存器（使用标准Modbus-rtu协议）

1、软件版本号-保持寄存器地址(标准Modbus-rtu协议)

地址	数据	是否可读写	说明
0x3000	Byte[0]	只读	请解析成ascii码
	Byte[1]	只读	
0x3001	Byte[2]	只读	
	Byte[3]	只读	
0x3002	Byte[4]	只读	
	Byte[5]	只读	
0x3003	Byte[6]	只读	
	Byte[7]	只读	
0x3004	Byte[8]	只读	
	Byte[9]	只读	
0x3005	Byte[10]	只读	
	Byte[11]	只读	
0x3006	Byte[12]	只读	
	Byte[13]	只读	
0x3007	Byte[14]	只读	
	Byte[15]	只读	

2、读取0x3000~0x3007寄存器(软件版本号)的数据示例

发送：

0x01, 0x03, 0x30, 0x00, 0x00, 0x08, 0x4B, 0x0C

接收：

0x01, 0x03, 0x10, 0x31, 0x2E, 0x31, 0x2E, 0x31, 0x2E, 0x33, 0x2E, 0x32, 0x30, 0x32, 0x33, 0x30, 0x36, 0x31, 0x36, 0x09, 0x74

接收数据解析：

1.1.1.3.20230616d

3、传感器数据-保持寄存器地址

地址	数据	是否可读写	说明
0x3100	Byte[0]	只读	气体浓度,float类型 (byte[0]<<24) (byte[1]<<16) (byte[2]<<8) byte[3]
	Byte[1]	只读	
0x3101	Byte[2]	只读	然后安装32位float数据类型转换 (IEEE754 Single precision 32-bit)
	Byte[3]	只读	
0x3102	Byte[4]	只读	温度, int16类型, 含2位小数 (byte[4]<<8) byte[5]
	Byte[5]	只读	
0x3103	Byte[6]	只读	湿度, uint16类型, 含2位小数 (byte[6]<<8) byte[7]
	Byte[7]	只读	

地址	数据	是否可读写	说明
0x3104	Byte[8]	只读	最大量程, uint16类型 (byte[8]<<8) byte[9]
	Byte[9]	只读	
0x3105	Byte[10]	只读	固定为0
	Byte[11]	只读	传感器类型 (请参考表1.)
0x3106	Byte[12]	只读	固定为0
	Byte[13]	只读	气泵状态: 0-正常, 1-吸气错误, 2-排气错误, 3-损坏
0x3107	Byte[14]	只读	固定为0
	Byte[15]	只读	超量程警告: 0-量程范围内, 1-超量程
0x3108	Byte[16]	只读	固定为0
	Byte[17]	只读	保留
0x3109	Byte[18]	只读	固定为0
	Byte[19]	只读	零点警告: 0-零点正常, 1-零点溢出
0x310A	Byte[20]	只读	固定为0
	Byte[21]	只读	浓度值是否有效: 0-有效, 1-无效
0x310B	Byte[22]	只读	固定为0
	Byte[23]	只读	传感器状态: 0-正常, 1-需要更换传感器 2-保留, 3-建议更换传感器

4、读取0x3100~0x310B寄存器（传感器数据）的数据示例

发送:

0x01, 0x03, 0x31, 0x00, 0x00, 0x0C, 0x4B, 0x33

接收:

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], byte[23], byte[24], byte[25], byte[26], byte[27], byte[28]

接收数据解析:

byte[0]

--RS485 地址

byte[1]

--读取保存期寄存器指令

byte[2]

--读取的字节数

byte[3], byte[4], byte[5], byte[6]

--浓度值数一个单精度浮点数. $\text{HEX_DATA} = (\text{byte}[3] \ll 24) | (\text{byte}[4] \ll 16) | (\text{byte}[5] \ll 8) | \text{byte}[6]$.

if $\text{HEX_DATA} == 0x41D2F8C0$, 浓度值为: 2.63714599609375E1

参考网页地址: http://www.binaryconvert.com/convert_float.html?

您还可以通过程序中的联合结构进行转换（注意大小端模式）。例如:

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

ECtox 气体侦测器通信协议

Easy Gas Sensor Device Innovations

byte[7], byte[8]
--温度(摄氏度), 16-bit signed integer. (byte[7]<<8 | byte[8], 2位小数

byte[9], byte[10]
--湿度(%rh), 16-bit unsigned integer byte[9]<<8 | byte[10], 2位小数

byte[11], byte[12]
--量程, 16-bit unsigned integer, byte[8]<<8 | byte[9]

byte[13]
--固定为0

byte[14]
--传感器类型

byte[15]
--固定为0

byte[16]
--气泵状态 0: 正常工作 1: 吸气错误 2: 排气错误 3: 气泵损坏
当泵出现第1、2、3项错误时, 原因可能是: 1) 电源不正确 2) 气管堵塞 3) 过压或负压 4) 泵机械或传感器错误

byte[17]
--固定为0

byte[18]
--超量程警告 0: 量程范围内 1: 超量程
当超量程时: 1) 测量值不正确。 2) 如果继续检测可能损坏气敏元件。

byte[19], byte[20]
--保留

byte[21]
--固定为0

byte[22]
--零点值警告 0: 零值正常 1: 零值溢出
当零值超出范围时, 原因可能是: 上次测量浓度值太高, 传感器恢复时间较长, 请多保留两次测量以检查是否仍有错误警告。

byte[23]
--固定为0

byte[24]
--浓度值是否有效 0: 有效 1: 无效

byte[25]
--固定为0

byte[26]
--传感器状态 0: 正常 1: 必须更换传感器 2: 保留 3: 建议更换传感器

byte[27]
--Modbus-RTU CRC_L

byte[28]
--Modbus-RTU CRC_H

5、厂商识别码（只读）– 保持寄存器地址

地址	数据	是否可读写	说明
0x3300	Byte[0]	只读	根据客户写入的数据类型解析 写入地址在：0x4300~0x4304
	Byte[1]	只读	
0x3301	Byte[2]	只读	
	Byte[3]	只读	
0x3302	Byte[4]	只读	
	Byte[5]	只读	
0x3303	Byte[6]	只读	
	Byte[7]	只读	

6、读取0x3300~0x3304寄存器（厂商识别码）的数据示例

发送：

0x01, 0x03, 0x33, 0x00, 0x00, 0x04, 0x4B, 0x4D

接收：

0x01, 0x03, 0x08, 0x01, 0x02, 0x03, 0x04, 0x05, 0x06, 0x07, 0x08, 0x65, 0x13

7、厂商识别码（只写）– 保持寄存器地址

地址	数据	是否可读写	说明
0x4300	Byte[0]	只写	计算Byte[2]~Byte[9]的CRC值(CRC-16/Modbus x16+x15+x2+1) Byte[0] = CRC&0xFF Byte[1] = CRC>>8
	Byte[1]	只写	
0x4301	Byte[2]	只写	根据自己的需求写入识别码 读取的地址在：0x3300~0x3303
	Byte[3]	只写	
0x4302	Byte[4]	只写	
	Byte[5]	只写	
0x4303	Byte[6]	只写	
	Byte[7]	只写	
0x4304	Byte[8]	只写	
	Byte[9]	只写	

8、写入0x4300~0x4304寄存器（写入厂商识别码）的数据示例

发送：

0x01, 0x10, 0x43, 0x00, 0x00, 0x05, 0x0A, 0xB0, 0xCF, 0x01, 0x02, 0x03, 0x04, 0x05, 0x06, 0x07, 0x08, 0xE4, 0xEF

接收：

0x01, 0x10, 0x43, 0x00, 0x00, 0x05, 0x8E, 0x15

• 表 1.

气体	HCHO	VOC	CO	Cl ₂	H ₂	H ₂ S	HCl	HCN	HF	NH ₃	NO ₂	O ₂	O ₃	SO ₂	HBr
值	0x17	0x18	0x19	0x1A	0x1B	0x1C	0x1D	0x1E	0x1F	0x20	0x21	0x22	0x23	0x24	0x25
气体	Br ₂	F ₂	PH ₃	AsH ₃	SiH ₄	GeH ₄	B ₂ H ₆	BF ₃	WF ₆	SiF ₄	XeF ₂	TiF ₄	SMELL	IAQ	AQI
值	0x26	0x27	0x28	0x29	0x2A	0x2B	0x2C	0x2D	0x2E	0x2F	0x30	0x31	0x32	0x33	0x34
气体	NMHC	SO _x	NO _x	NO	C ₄ H ₈	C ₃ H ₈ O ₂	CH ₄ S	C ₈ H ₈	C ₄ H ₁₀	C ₂ H ₆	C ₆ H ₁₄	C ₂ H ₄ O	C ₃ H ₉ N	C ₂ H ₇ N	C ₂ H ₆ O
值	0x35	0x36	0x37	0x38	0x39	0x3A	0x3B	0x3C	0x3D	0x3E	0x3F	0x40	0x41	0x42	0x43
气体	CS ₂	C ₂ H ₆ S	C ₂ H ₆ S ₂	C ₂ H ₄	CH ₃ OH	C ₆ H ₆	C ₈ H ₁₀	C ₇ H ₈	CH ₃ COOH	ClO ₂	H ₂ O ₂	N ₂ H ₄	C ₂ H ₈ N ₂	C ₂ HCl ₃	
值	0x44	0x45	0x46	0x47	0x48	0x49	0x4A	0x4B	0x4C	0x4D	0x4E	0x4F	0x50	0x51	
气体	CHCl ₃	C ₂ H ₃ Cl ₃													
值	0x52	0x53													



宁波爱氨森科技有限公司

浙江·宁波市鄞州区金谷北路 228 号中物科技园6号楼 邮编：315100

座机：0574-88097236, 88096372

邮箱：info@aqsystems.cn

网址：www.aqsystems.cn