

气体传感器模组 (TTL型)

Ver 2.0



声明

- 1.本说明书版权归山东塞恩电子科技有限公司（以下简称“本公司”）所有，未经本公司书面许可，任何单位或个人不得以任何形式（包括但不限于复制、翻译、存储于数据库或检索系统，或以电子、翻拍、录音等方式进行传播）使用本说明书的全部或部分内容。
- 2.感谢您选用山东塞恩电子科技有限公司的系列产品。为确保您能够更好地使用本公司产品，并避免因操作不当导致的设备故障，请您在使用前仔细阅读本说明书，并严格按照建议方法进行操作。如因用户未按说明使用，或擅自拆卸、更换设备内部组件而造成的任何损失，本公司不承担相关责任。
- 3.本公司始终以科技进步为宗旨，持续致力于产品改进与技术创新。因此，本公司保留随时对产品进行优化和更新而不另行通知的权利。在使用本说明书时，请确认您所持有的是最新有效版本。
- 4.请您妥善保管本说明书，以便在需要时能够及时查阅并获取相关帮助。

山东塞恩电子科技有限公司

目录

第 1 章 产品简介	4
1.1 产品概述	4
1.2 功能特点	4
1.3 主要参数	4
1.4 产品选型	5
第 2 章 模组说明	5
2.1 设备使用前检查	5
2.2 模组尺寸	6
2.3 模组引脚说明（底部视图）	6
2.3 安装说明	7
第 3 章 通信协议	7
3.1 通讯基本参数	7
3.2 数据帧格式定义	7
3.2.1 处于主动上传模式时，每间隔 1s 发送一次浓度值	7
命令行格式如下：	7
3.2.2 处于主动上传模式时，可通过命令切换到问答式	9
3.2.3 问答式，问询的命令	9
3.2.4 问答式，应答的命令	9
3.2.5 处于问答模式时，可通过命令切换到主动上传模式	10
3.2.6 浓度值计算	10
第 4 章 注意事项	10
第 5 章 质保说明	11
第 6 章 免责声明	11
附录	12

第 1 章 产品简介

1.1 产品概述

气体传感器模组是我公司自主研发的一款通用型、小型化模组，用于检测环境中的气体浓度参数。该模组采用了一线大品牌的电化学传感器，具有迅速响应、抗干扰能力强的特点。经过我公司独有的补偿算法和多段标准气体标定，该模组还具备长寿命、高精度、高重复性和高稳定性的特点。

该设备采用 4.5~5.5VDC 直流供电，并提供 TTL 信号输出，还可选配 0~3V 模拟量输出。

1.2 功能特点

- 采用一线大品牌电化学传感器，稳定耐用。
- TTL 串口输出，可选配 0~3V 模拟量输出。
- 支持多种气体检测，且量程可定做。
- 供电电源 4.5~5.5VDC
- 拔插式安装方式，安装方便。

1.3 主要参数

供电电源	4.5~5.5 DC	
平均功耗	0.3W (5VDC)	
输出信号	TTL 串口输出、0~3V 模拟量输出 (选配)	
重复性	NH3/H2/CO(1000ppm)/H2S/CH4/NO2/SO2/O3/PH3: ≤2% CO(2000ppm): ≤3% O2: ≤1%	
稳定性	CO(1000ppm)/H2S/H2/NO2/SO2/NH3/PH3	≤2%信号值/月
	CH4/O3	≤7%信号值/年
	CO(2000ppm)/O2	≤5%信号值/年
工作温度	H2/CO/H2S/CH4/NO2/SO2/O2/NH3/PH3: -20~50℃ O3: -20~50℃	
工作湿度	NH3/H2/CO/H2S/NO2/SO2/O3/PH3: 15~90%RH 无冷凝 O2: 5~95%RH 无冷凝 CH4: 0~95%RH 无冷凝	
工作压力	NH3/H2/CO(1000ppm)/H2S/SO2/O2/O3/PH3	90~110kPa
	NO2	91~111kPa
	CH4	80~116kPa
	CO(2000ppm)	80~120kPa
预热时间	NH3/H2/CO/H2S/CH4/NO2/SO2/O3/O2/PH3: ≥5min	

SIN 塞恩电子

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。

1.4 产品选型

SN-				公司代号
	O2-	25VOL-		O2 气体模组 25%VOL 量程
	H2S-	100P-		H2S 气体模组 100 ppm 量程
	CH4-	100LEL-		CH4 气体模组 100% LEL 量程
	CO-	1000P-		CO 气体模组 1000 ppm 量程
		2000P-		CO 气体模组 2000ppm 量程
	NO2-	20P-		NO2 气体模组 20ppm 量程
		2000P-		NO2 气体模组 2000ppm 量程
	SO2-	20P-		SO2 气体模组 20ppm 量程
		2000P-		SO2 气体模组 2000ppm 量程
	H2-	1000P-		H2 气体模组 1000ppm 量程
		40000P-		H2 气体模组 40000ppm 量程
	NH3-	50P-		NH3 气体模组 50ppm 量程
		100P-		NH3 气体模组 100ppm 量程
	PH3-	20P-		PH3 气体模组 20ppm 量程
	O3-	100P-		O3 气体模组 100ppm 量程
	CO2	5VOL-		CO2 气体模组 5%VOL 量程
		20VOL-		CO2 气体模组 20%VOL 量程
		50VOL-		CO2 气体模组 50%VOL 量程
		100VOL-		CO2 气体模组 100%VOL 量程
		TTL-		TTL 串口输出
			MZ-	气体传感器模组
			AO	带 0~3V 模拟量输出
			(空)	无模拟量输出

第 2 章 模组说明

2.1 设备使用前检查

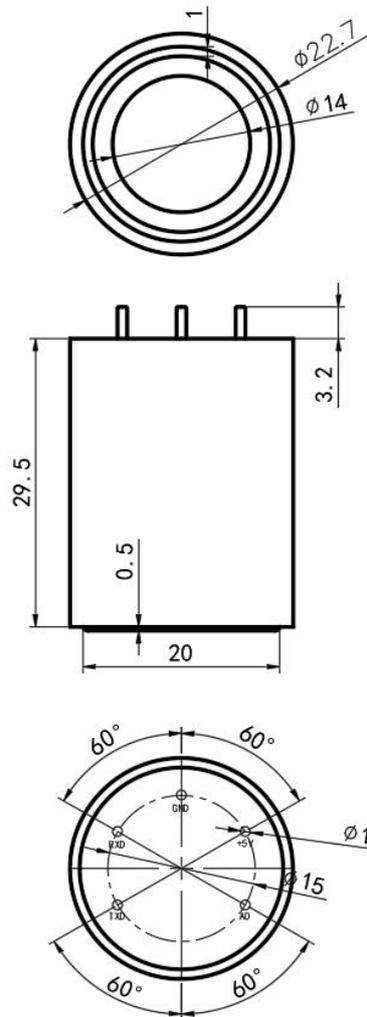
设备清单：

- 气体传感器模组 1 个

SIN 塞恩电子

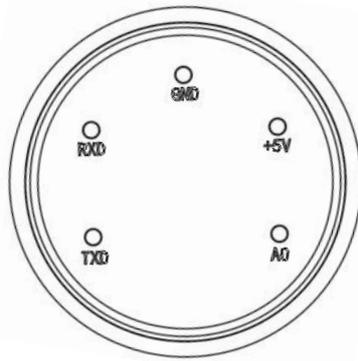
- 气体传感器模组插脚 5 个
- 产品合格证

2.2 模组尺寸



单位: mm

2.3 模组引脚说明 (底部视图)



引脚标识	说明
+5V	供电引脚（4.5~5.5VDC）
GND	接地引脚
RXD	RX串口（电平3.3V）
TXD	TX串口（电平3.3V）
AO	0~3V模拟输出

2.3 安装说明

客户需根据模组尺寸图设计 PCB 板，将 5 个气体传感器模组插脚焊接在 PCB 板上后将气体传感器模组插入对应的插脚上使用。

第 3 章 通信协议

3.1 通讯基本参数

数据位	8 位
奇偶校验位	无
停止位	1 位
波特率	9600bit/s

3.2 数据帧格式定义

通信分为主动上传式和问答式，出厂默认主动上传。

3.2.1 处于主动上传模式时，每间隔 1s 发送一次浓度值

命令行格式如下：

Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Byte8
起始位	气体名称	单位	上传倍数	气体浓度高位	气体浓度低位	满量程高位	满量程低位	校验值

SIN 塞恩电子

各部分解释:

起始位: 固定为 0XFF

单位: 根据不同单位选择不同的值, 如下表

上传倍数: 根据实际的上传倍数选择不同的值, 如下表

气体浓度高位/低位: 用于计算气体浓度, 公式为气体浓度值=(气体浓度高位*256+气体浓度低位)/气体值上传的倍数。

满量程高位/低位: 对应气体的最大量程值, 如下表。如 CO 设备最大量程为 1000, 即 0x03E8, 则满量程高位为 0x03, 满量程低位为 0xE8。

气体名称	气体名称值	气体量程	上传倍数	上传倍数值	单位值	满量程高位	满量程低位
CO	0x01	0~1000ppm	实际值上传	0x00	0x03	0x03	0xE8
		0~2000ppm	实际值上传	0x00	0x03	0x07	0xD0
O3	0x11	0~100ppm	实际值上传	0x00	0x03	0x00	0x64
SO2	0x03	0~20ppm	扩大 10 倍上传	0x01	0x03	0x00	0xC8
		0~2000ppm	实际值上传	0x00	0x03	0x07	0xD0
NO2	0x04	0~20ppm	扩大 10 倍上传	0x01	0x03	0x00	0xC8
		0~2000ppm	实际值上传	0x00	0x03	0x07	0xD0
H2S	0x05	0~100ppm	实际值上传	0x00	0x03	0x00	0x64
O2	0x06	0~25%VOL	扩大 10 倍上传	0x01	0x05	0x00	0xFA
NH3	0x07	0~50ppm	实际值上传	0x00	0x03	0x00	0x32
		0~100ppm	实际值上传	0x00	0x03	0x00	0x64
H2	0x08	0~1000ppm	实际值上传	0x00	0x03	0x03	0xE8
		0~40000ppm	实际值上传	0x00	0x03	0x9C	0x40
CH4	0x0A	0~100%LEL	实际值上传	0x00	0x04	0x00	0x64
PH3	0x0D	0~20ppm	扩大 10 倍上传	0x01	0x03	0x00	0xC8
CO2	0x14	0-5%VOL	扩大 100 倍上传	0x02	0x05	0x01	0xF4
		0-20%VOL				0x07	0xD0
		0-50%VOL				0x13	0x88
		0-100%VOL				0x27	0x10

校验值 = (取反(字节 1+字节 2+……+字节 7)) + 1 参考例程如下:

/*****

**

*函数名: unsigned uchar FucChecksum(uchar *i,ucharln)

SIN 塞恩电子

*功能描述:求和校验 (取发送、接收协议的 1\2\3\4\5\6\7 的和取反+1)

*函数说明:将数组的元素 1-倒数第二个元素相加后取反+1(元素个数必须大于 2)

```
unsigned char FucChecksum(unsigned char *i,unsigned char ln)
```

```
{  
    unsigned char j,tempq=0; i+=1;  
    for(j=0;j<(ln-2);j++)  
    {  
        tempq+=*i;  
        i++;  
    }  
    tempq=(~tempq)+1; return(tempq);  
}
```

3.2.2 处于主动上传模式时，可通过命令切换到问答式

命令行格式如下：

Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Byte8
起始位	保留	切换命令	问答式	保留	保留	保留	保留	校验值
0xFF	0x01	0x78	0x41	0x00	0x00	0x00	0x00	0x46

各部分解释：

起始位：固定为 0xFF

命令：0x86：用于问询设备浓度值；

0x78：用于上传模式切换；

模式：0x40：主动上传模式；

0x41：问答模式。

3.2.3 问答式，问询的命令

格式如下：

Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Byte8
起始位	保留	命令	保留	保留	保留	保留	保留	校验值
0xFF	0x01	0x86	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x79

3.2.4 问答式，应答的命令

格式如下：

Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Byte8
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

起始位	命令	气体浓度 高位(ppm)	气体浓度 低位(ppm)	保留	保留	气体浓度 高位(ppm)	气体浓度 低位(ppm)	校验值
0xFF	0x86	0x00	0x20	0x00	0x00	0x00	0x20	0x3A

3.2.5 处于问答模式时，可通过命令切换到主动上传模式

命令行格式如下：

Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Byte8
起始位	保留	切换命令	主动上传	保留	保留	保留	保留	校验值
0xFF	0x01	0x78	0x40	0x00	0x00	0x00	0x00	0x47

3.2.6 浓度值计算

以 0~1000ppm 一氧化碳设备为例：

Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Byte8
起始位	气体名称	单位	上传倍数	气体浓 度高位	气体浓 度低位	满量程 高位	满量程 低位	校验值
0xFF	0x01	0x03	0x00	0x00	0x25	0x03	0xE8	0xEC

则气体浓度值=0025H（16 进制）=37（10 进制）=37ppm

第 4 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)设备仅用于室内测量 ppm 级别气体含量的环境中（CO₂ 除外），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。

第 5 章 质保说明

本产品自购买之日起，享有 12 个月的质保期（以有效购买凭证为准）。在质保期内正常使用和维护的情况下，若因产品材料或工艺缺陷导致故障，经本公司检测确认后，我们将提供免费的维修或零件更换服务。质保期结束后，我们仍将为您提供终身的有偿维修服务。

符合以下情况之一则不在质保范围内：

1. 产品因错误安装，操作而导致设备损坏。
2. 曾经由非本公司的技术人员拆卸、修理、改动、改装或用户自行更换设备内任何部件。
3. 疏忽使用或被水、其他物质掺入设备内造成损坏。
4. 意外事件自然灾害导致的故障或损坏。
5. 超出产品参数中列出的工作参数范围导致的故障或损坏。

第 6 章 免责声明

以上陈述的性能数据是在使用我公司的测试系统及软件系统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。对于由此造成的任何损失，伤害或损坏，我们不承担任何法律责任。对于因使用本文档，其中包含的信息或此处的任何遗漏或错误而导致的任何间接损失，伤害或损坏，我公司不承担任何责任。本文档不构成销售要约，其中包含的数据仅供参考，不能视为保证。给定数据的任何使用必须由用户评估和确定。概述的所有规格如有更改，恕不另行通知。

警示：

为保证正常使用，用户在使用该设备时请严格遵循本说明书，违规应用的将不在保修范围。尽管我们的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，以确保现场使用安全。

使用目标气体测试设备的反应时，建议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。

附录

气体传感器模组气体种类、可选量程及详细参数对比

气体名称	可选量程	分辨率	精度	零点漂移	响应时间
O2	0-30 %VOL	0.1 %VOL	±2%FS	±0.3%VOL	≤10s
H2S	0-100 ppm	1 ppm	±2ppm 或 ±10%	±5ppm	≤35s
CO	0-1000 ppm	1 ppm	±5ppm 或 ±10%	±3ppm	≤30s
	0-2000ppm	1 ppm	±5ppm 或 ±10%	≤±10ppm	≤30s
CH4	0-100 %LEL	1 %LEL	±5%FS	≤±0.06%	≤15s
NO2	0-20 ppm	0.1 ppm	±5%FS	≤±0.5ppm	≤30s
	0-2000 ppm	1 ppm	±5%FS	≤±20ppm	≤60s
SO2	0-20 ppm	0.1 ppm	±5%FS 或 ±10%	≤±0.5ppm	≤45s
	0-2000 ppm	1 ppm	±5%FS 或 ±10%	≤±4ppm	≤70s
H2	0-1000 ppm	1 ppm	±5%FS	≤±10ppm	≤70s
	0-40000 ppm	1 ppm	±5%FS	≤±20ppm	≤60s
NH3	0-50 ppm	0.1 ppm	±8%	≤±2ppm	≤90s
	0-100 ppm	1 ppm	±8%	≤±2ppm	≤90s
CO2	0-5%VOL	0.01%VOL	0.5%VOL + 3%当前值	\	≤30s
	0-20%VOL	0.01%VOL	0.5%VOL + 3%当前值	\	≤30s
	0-50%VOL	0.01%VOL	1%VOL + 3%当前值	\	≤30s
	0-100%VOL	0.01%VOL	1%VOL + 3%当前值	\	≤30s
O3	0-100ppm	1 ppm	精度：±6%FS (@50ppm、25℃、 50%RH)	≤±0.5ppm	≤30s

对于臭氧要素，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。