点式激光甲烷传感器

SM01-CH4B-N01

使用说明书

版本号：1.3

实施日期：2025.05.05



声明

本说明书版权属成都盛瑟传感技术有限公司（以下称本公司）所有，未经书面许可，本说明书任何部分不得复制、翻译、存储于数据库或检索系统内，也不可以电子、翻拍、录音等任何手段进行传播。

感谢您使用盛瑟传感的系列产品。为使您更好地使用本公司产品，减少因使用不当造成的产品故障，使用前请务必仔细阅读本说明书并按照所建议的使用方法进行使用。如果您不依照本说明书使用或擅自去除、拆解、更换传感器内部组件，本公司不承担由此造成的任何损失。

您所购买产品的颜色、款式及尺寸以实物为准。

本公司秉承科技进步的理念，不断致力于产品改进和技术创新。因此，本公司保留任何产品改进而不预先通知的权力。使用本说明书时，请确认其属于有效版本。同时，本公司鼓励使用者根据其使用情况，探讨本产品更优化的使用方法。

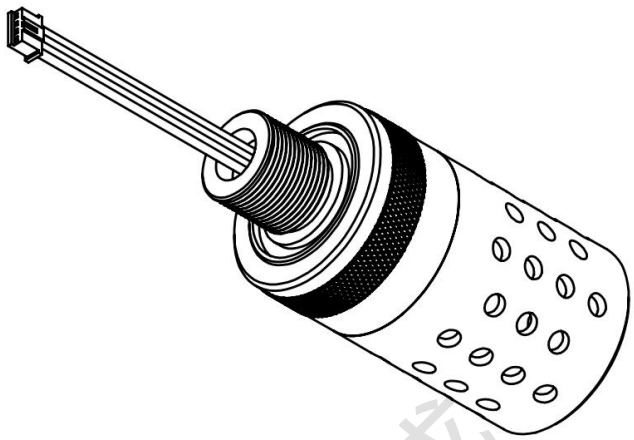
请妥善保管本说明书，以便在您日后需要时能及时查阅并获得帮助。

成都盛瑟传感技术有限公司

盛瑟传感

一、产品描述

点式激光甲烷传感器采用先进的可调谐激光光谱吸收（TDLAS）技术对目标气体进行精确测量，使产品具有安全可靠的性能以及长久的使用寿命。模块具有耐腐蚀强、精度高、响应快、功耗低的特点，能够胜任工业中各种复杂环境的应用。



特征规格

- 基于半导体激光器的光谱吸收原理，拥有稳定、长久的使用寿命；
- 只对甲烷有反应，不受其他气体干扰；
- 精心选材，耐腐蚀，能够适用于各种复杂、恶劣的环境；
- 高性能，检测精度高，响应时间快，低功耗；
- 免标校，免维护；
- 本安防爆设计，EMC 防护设计。

应用领域

- 石油、化工、矿山；
- 天然气管线、变送站、加气站；
- 煤矿安全监测；
- 管道泄漏监测及家用天然气泄漏监测；
- 地下综合管廊，燃气泄漏监测、沼气监测；
- 其他相关安监及检测领域。

盛瑟传感

二、性能参数

参数	最小值	典型值	最大值	单位
常规参数				
测量范围	0	-	100	%LEL
基本误差	常温、常压		±3%LEL	-
	全工况		±7%LEL	-
响应时间	-	10	-	S
分辨率	0.1			%LEL
工作温度	-40	-	70	℃
工作湿度（无冷凝）	15	-	99	%RH
检测温度（温度传感器）	-40	-	125	℃
检测湿度（湿度传感器）	0	-	100	%RH
电气性能（室温）				
工作电压	3.0	3.3	4.0	V
工作电流（均值）	-	40	-	mA
工作电流（瞬时）	-	250	500	mA
其它参数				
材质	铝合金			-
尺寸	φ44×77（直径×高）			mm
重量	约180g			-
接线	4 根线 线径 2mm			-
螺纹形式	M20×1.5			-
防护等级	IP68			-

盛瑟传感

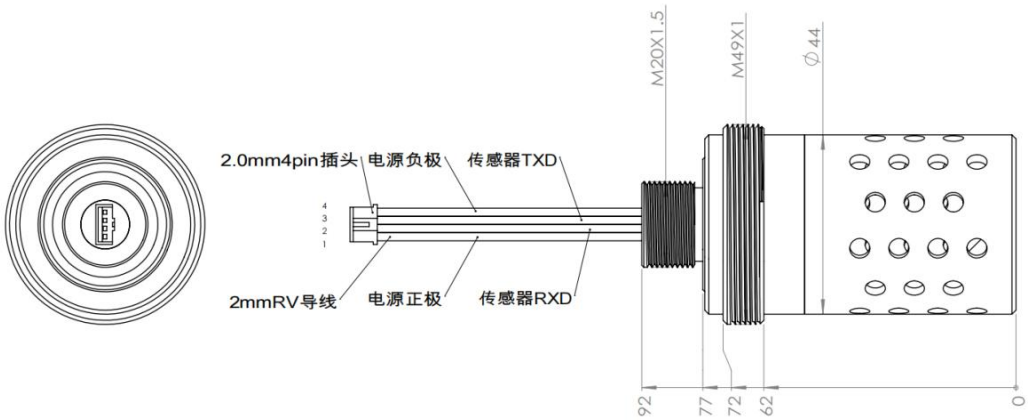
注意事项：

1. 禁止带电对模块接口连线进行焊接操作；

2. 确保在模块连接前，被连接设备没有大的静电（大于 3000V）残留，尤其是和电脑串口连接时需要特别注意）；

3. 独立测试时，建议连接测试转接端子。

三、引脚说明及其外形尺寸



线序	名称	颜色
1	电源正极	红
2	传感器RXD	黄
3	传感器TXD	白
4	电源负极	黑

盛瑟传感

四、通讯格式

接口	TTL（3.3V）	
配置参数	波特率	115200b/s（可定制）
	数据位	8
	停止位	1
	校验位	None

五、通信协议

1. 通讯端口配置

模块通过串口与外部进行通讯，通讯接口配置如下：

配置项	参数	备注
波特率	115200	3.3VDC
数据位	8	
停止位	1	
校验位	无	
流控制	无	

2. 输出数据格式

当探头处于检测状态时，输出形式为 ACSII 字符串定长输出，共计 29 个字节，具体格式如下：

符号 xxx.xx 空格符号 nn.n 空格 pppp.pp 空格 SS 空格 HH<CR><LF>

符号 xxx.xx 代表浓度，单位%LEL，范围0.00~+999.99；

符号 nn.n 代表温度，单位℃，范围-99.9~+99.9；

符号pppp.pp 代表湿度，单位%RH，范围 0000.00~0100.00；

符号SS 为设备状态代码，详见附录 1 状态代码表；

符号HH 为前面 25 个字节的异或校验值，该校验字节以 2 个字符的形式进行输出；

<CR><LF>代表回车换行符。

举例说明:

例 1.当前浓度为 0.00%LEL，温度为 65.7℃，湿度为 42.74%RH输出如下：

+000.00 +65.7 0042.74 00 2f<CR><LF>

例 2.当前浓度为 5.50%LEL， 温度为30.1℃，湿度为41.88 %RH输出如下：

+005.50 +30.1 0041.88 00 29<CR><LF>

3. 接收数据格式

探头支持 16 进制数据帧设置参数，设置参数包括调零、校正、复位。需要注意：

1） 调零操作时，气体浓度大于 10.0% LELCH4，执行调零命令无效；

2） 校正操作时，气体浓度小于 20.0%LELCH4，执行校正命令无效；

3） 校正操作时，预校正值与气体浓度偏差超过±50%，执行校正命令无效。

警告：先执行校正操作，再执行调零操作，可能造成数据结果偏差，请谨慎操 作。

主机发送数据帧如下：

Start	Command	Data1	Data2	Check	0x0D	0x0A

每个帧定长 7 个字节，详细解析如下：

Start：帧的起始， 十六进制为 0x3A；

Command：命令字符，详细描述如下：

命令功能	字符	十六进制	备注
调零	’1’	0x31	调整零点值
校正	’3’	0x33	校正显示气体值
恢复出厂设置	’5’	0x35	恢复调零、校正参数

Data1、Data2：有符号 16 位整数，是实际数据的 10 倍，Data1 为高 8 位，Data2 为低 8 位。

说明：

1：校正输入值最小值为 0.1%LEL；如需发送 54.3%LEL，则发送 543，16 进制为 0x021F，即 Data1=0x02，Data2=0x1F。

2：command=‘5’时, Data1、Data2 可以为任意数值。

Check：为 8 位校验字节，命令和数据的 16 进制值累加和（保留低 8 位）。

说明：Check = Command + Data1 + Data2；

0x0D 0x0A：结束符

模块响应帧如下：

Start	Command	Flag	Check	0x0D	0x0A

每个帧定长 6 个字节，详细解析如下：

Start：帧的起始， 十六进制为 0x3A；

Command：命令字符，

响应命令	字符	十六进制
调零	’2’	0x32
校正	’4’	0x34
恢复出厂设置	’6’	0x36

Flag：是执行结果，字符’1’为成功，字符’0’为失败。

Check：为 8 位校验字节，命令和结果的 16 进制值累加和（保留低 8 位）。

说明：Check = Command + Flag;

0x0D 0x0A：结束符。

举例说明：

命令	发送格式	接收成功格式
调零	0x3a 0x31 0x00 0x00 0x31 0x0d 0x0a	0x3a 0x32 0x31 0x63 0x0d 0x0a
校正	0x3a 0x33 0x01 0x90 0xc4 0x0d 0x0a	0x3a 0x34 0x31 0x65 0x0d 0x0a
复位	0x3a 0x35 0x00 0x00 0x35 0x0d 0x0a	0x3a 0x36 0x31 0x67 0x0d 0x0a

注：上面例子中校正命令为校正成 40%LEL 气体浓度的命令。

附录1

状态代码表

状态代码	意义	说明
00	正常工作状态	
01	光路过弱	光路反射过弱
02	温度显示异常	温度传感器故障
03	异常校正	校正数值偏差过大
04	光路信号过强	光路状态异常
05	异常校正	校正时气体浓度不足。
06	电源异常	电源供电故障
08	异常调零	在有气体的环境下调零
10	预热标志	上电预热5s

盛瑟传感