



超声波氧气传感器

(型号: US1001)

使用说明书

版本号: 1.0

实施日期: 2023-08-08

郑州炜盛电子科技有限公司

Zhengzhou Winsen Electronic Technology Co., Ltd

声明

本说明书版权属郑州炜盛电子科技有限公司（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。

感谢您使用炜盛科技的系列产品。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。

郑州炜盛电子科技有限公司

US1001超声氧气传感器

产品描述

US1001 超声波氧气传感器主要应用于制氧机及相关产品中氧气浓度和流量的检测，使用超声波传感器检测超声波在气体中的传播速度，采用温度补偿，能准确计算出氧气浓度和流量。



传感器特点

- 一致性好
- 实时响应
- 精度高
- 稳定性好
- 寿命长
- 免校准
- LED 指示灯

主要应用

- 家用制氧机
- 医用制氧机

检测原理

超声波在二元混合气体中的传播时间随着两种气体的浓度和流量的变化而改变，根据此规律可同时计算出气体浓度和流速，且不影响气体正常流动。

产品型号		US1001
检测方法		超声波
检测气体		氧气
浓度	测量范围	20.5%~95.6%
	测量精度	± 1.5%FS @(5~45) °C
	分辨率	0.1%
	响应时间	≤1.5s T90 (可依据客户要求定制最快 ≤0.1s)
流量	测量范围	0~10L/min
	测量精度	±0.2L/min@(5~45) °C
	分辨率	0.1L/min
	响应时间	≤1.5s T90 (可依据客户要求定制最快 ≤0.1s)
工作电压		4.5~13.2V
平均电流		≤30mA
工作环境		0~55°C; 0~95%RH(无凝结)
存储环境		-30~65°C; 0~95%RH(无凝结)
输出信号		UART(3.3V)
外形尺寸		120mm*30mm*30mm(L*W*H)
重 量		25g
寿 命		≥5 年

表 1-技术指标

引脚顺序:

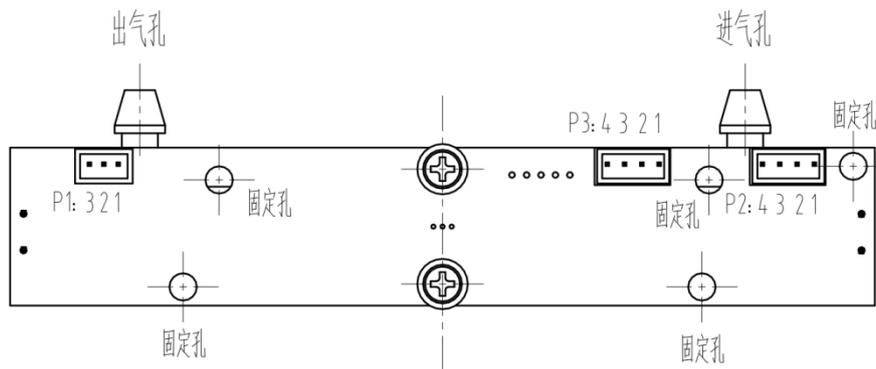


图 1-引脚顺序

端子描述：P1 型号为 PH2.0-3P(间距 2.0mm，无卡扣)，P2 型号为 PH2.0-4P(间距 2.0mm，带卡扣)，P3 型号为 PH2.0-4P(间距 2.0mm，无卡扣)。

引脚定义:

表 2-引脚定义

管脚名称	管脚说明
P1-1	VCC(4.5~13.2V)
P1-2	NC 悬空
P1-3	GND
P2-1	VCC(4.5~13.2V)
P2-2	UART (RXD) 串口接收 (3.3V~5V)
P2-3	UART (TXD) 串口发送 (3.3V)
P2-4	GND
P3-1	VCC(4.5~13.2V)
P3-2	UART (RXD) 串口接收 (3.3V~5V)
P3-3	UART (TXD) 串口发送 (3.3V)
P3-4	GND

LED 状态说明:

当 LED 指示灯每 5 秒闪烁一次，则传感器供电及工作正常；

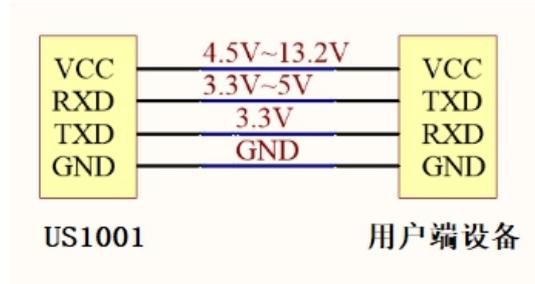
当 LED 指示灯闪烁过快、过慢或不闪烁时，则传感器异常；

通讯说明:

1、硬件连接

将传感器的 VCC-RXD-TXD-GND 分别接至客户的 VCC-TXD-RXD-GND，如下图所示（用户端需使用 TTL 电平，如果是 RS232 电平，必须进行转换）。

典型接口电路如下：



2、串口参数

表 3-串口配置

名称	描述
波特率	9600
数据位	8 位
停止位	1 位
校验位	无

3、协议说明

起始字节	长度	命令	数据	校验和
Head	Length	Command	Data	Checksum
1Byte	1Byte	1Byte	nByte	1Byte

数据说明：

注：1、数据均为 16 进制数据，1Byte 指单字节无符号数（0-255），nByte 指 n 字节无符号数；双字节数据高字节在前，低字节在后。

数据名	说明
起始字节	上位机发送固定为 0x11，传感器模块应答固定为 0x16
长度	=命令长度（1）+数据长度（n）（注：数据长度 n 可以为 0）
命令	传感器执行指令，0x01 为读取传感器测量的氧气数据，其余预留
数据	主机发送或传感器发送的数据，长度为 n 字节，也可以没有数据（n=0）
校验和	$=(0xFF - (\text{Head} + \text{Length} + \text{Command} + \text{Data})) + 1$ (注：校验和=除校验和之外的所有数值累加和取反后+1)

4、实例说明

	起始字节	长度	命令	校验值
主机发送	11	01	01	ED

	起始字节	长度	命令	数据 (D1)	数据 (D2)	数据 (D3)	数据 (D4)	数据 (D5)	数据 (D6)	数据 (D7)	数据 (D8)	校验值
传感器发送	16	09	01	03	A7	00	0C	01	1B	00	00	0E

注：传感器有两种数据输出模式，应答模式建议主机发送间隔不小于 0.5S，传感器主动上传模式为 1S 发送一组数据。

功能：

读取 O₂ 测量结果

数据解析：

D1、D2 为浓度值，O₂ 浓度值= (D1*256 + D2) /10 (Vol %)

D3、D4 为流量值，O₂ 流量值= (D3*256 + D4) /10 (L/min)

D5、D6 为温度值，O₂ 温度值= (D5*256 + D6) /10 (°C)

(注：传感器返回温度值为传感器气室内气体温度)

D7、D8 为预留数据

实例计算结果：

各数值均为 16 进制数据，计算时要转换为十进制数

D1=0x03=3, D2=0xA7=167, O₂ 浓度值= (3*256+167) /10=93.5%

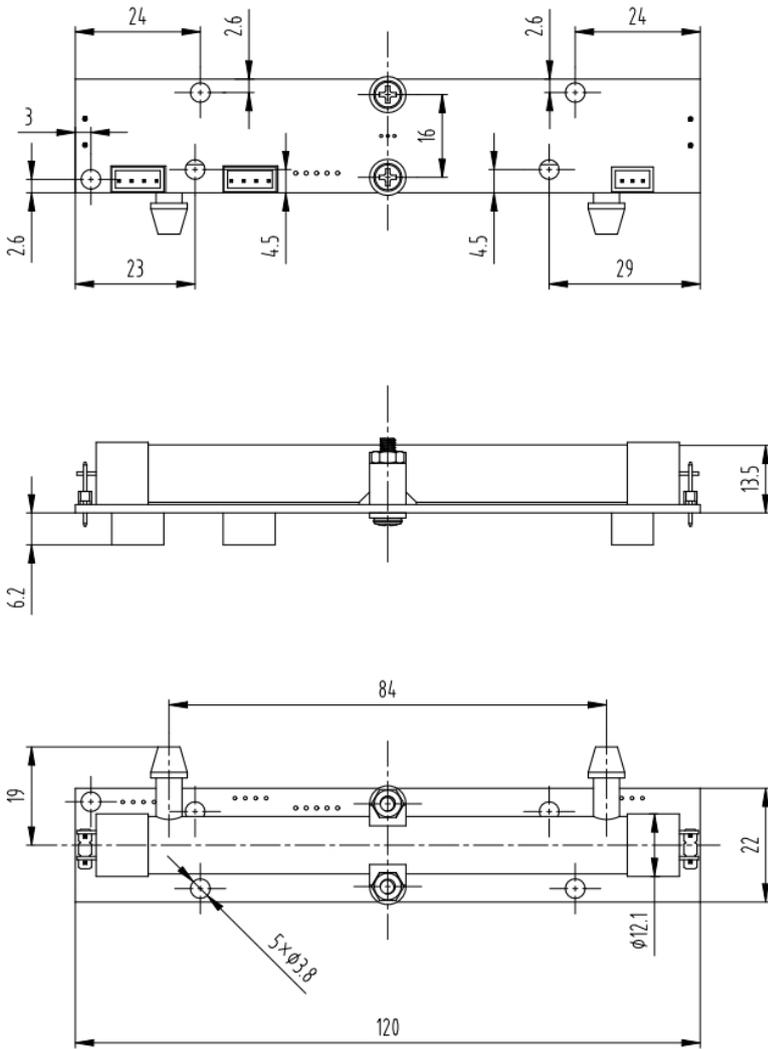
D3=0x00=0, D4=0x0C=12, O₂ 流量值= (0*256+12) /10=1.2L/min

D5=0x01=1, D6=0x1B=27, O₂ 温度值= (1*256+27) /10=28.3°C

注意事项：

- 传感器安装和使用时禁止碰触传感器两端换能器的引脚；
- 请勿随意拆开传感器气体管路固定螺丝；
- 传感器的进、出气孔不得阻塞、不得污染，禁止液体和杂物进入传感器气体管路；
- 传感器不可受到过度的撞击或震动；
- 外壳有破损、变形等情况下请勿使用；
- 传感器 LED 指示灯未周期性闪烁的情况下，请勿继续使用；

产品尺寸



未注公差按照 $\pm 0.3\text{mm}$

郑州炜盛电子科技有限公司
地址:郑州市高新技术开发区金梭路 299 号
电话:0371-60932955/60932966/60932977
传真:0371-60932988
微信号: winsensor
E-mail:sales@winsensor.com
Http://www.winsensor.com

