

TDLAS-O2 Oxygen Sensor Module

Innovative, Accurate and Reliable

TDLAS-O2 激光氧气传感器模块



Delta Tech 公司专业设计和研发的 TDLAS-O2 是基于可调谐激光吸收光谱 (Tunable Diode Laser Absorption Spectroscopy, TDLAS) 技术的高精度、低温漂激光氧气传感器模块, 通过多次反射的怀特池可提供长达 10 米的有效光程和精细的温度补偿, 实现 激光对氧气 (O₂) 精准测量。TDLAS-O2 激光氧气传感器模块可适应严酷的现场环境, 适用于各种要求严格的气体分析场合。

Key Features/主要特点

- 采用固态怀特池技术,
- 10m 以上有效光程, 具有更好的稳定性和超高性价比
- 精细的温度补偿, 提供高精度的氧气分析能力
- 气室内壁可选择特氟龙 (PTFE) 涂层材料
- TTL Modbus 协议

Application/应用

- 空分测量
- 工业过程控制
- 气体分析
- 环境监测
- 科学研究
- 更多...

Technical Specification/技术参数

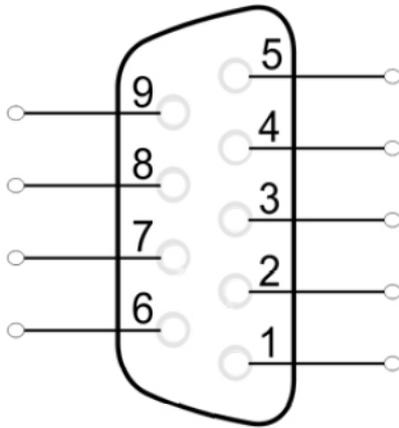
项目	参数
气体	O2, 氧气
测量原理	可调谐激光吸收光谱 (Tunable Diode Laser Absorption Spectroscopy, TDLAS)
测量范围	0~5000ppm 到 0~100%Vol.
启动时间	<2 分钟
预热时间	<30 分钟 (达到最好性能)
供气方式	流动式
流量	0.5~1.0 l/min
响应时间	T90≤20s @0.6l/min
分辨率	1ppm 或 0.01%Vol.
重复性	±1%FS
线性误差	±1%FS
零点漂移	±2%FS/12 月
零点漂移	±2%FS/12 月
供电电压	±12VDC 和+5VDC
输出	TTL Modbus 协议
工作温度	0~+45 °C
储存温度	-20~+60 °C
管路连接	外径 6mm 的宝塔接头
外形尺寸	292mm x140 mm x60 mm (L x W x H)
环境气压	800~1150 hPa
环境湿度	0~95% RH,非冷凝

声明: 在当时发布时, 所有技术参数是正确的。如有更改, 不再另行通知。请联系 Delta Tech 索取最新参数。

Users Guides of Oxygen Sensor Module (TDLAS)

TDLAS-O2 激光氧气传感器模块用户手册

一、TDLAS-O2 氧气传感器模块接线定义



编号	接线定义
1	+5V
2	+12V
3	-12V
4	AGND (+/-12 地)
5	RX
6	OGND (+5V 地)
7	+12V
8	-12V
9	TX

① +5V 要求电流 2A 以上驱动能力，+/-12V 需要 1A 以上驱动能力。

② +5V 的地 (OGND) 与 +/-12V 的地 (AGND) 内部已经隔离，建议采用带隔离电源供电。如将 AGND 和 OGND 短接可能会增加测量读数的波动。

二、TDLAS-O2 激光氧气传感器模块通讯

TDLAS-O2 激光氧气传感器模块提供 TTL Modbus RTU 数据通信协议格式。

1、通讯参数

波特率：9600

数据位：8 位

停止位：1

校验位：N

输出方式：字符型

TDLAS-O2 氧气传感器模块地址：初始状态的地址为 01。

2、TDLAS-O2 激光氧气传感器模块寄存器地址如下：

寄存器地址	0x01	0x02	0x0A
含义	地址	温度	浓度

3、RTU 格式读取浓度指令示例：

0x01 0x03 0x01 0x0A 0x70 0x4F

RTU 格式浓度读取指令结构：

	地址	命令字符	有效字节	寄存器	CRC-16 (Modbus)
16 进制示例	0x01	0x03	0x01	0x0A	0x70 0x4F
含义	传感器地址	读取	表示后续有效字节数	定义见下表	CRC 校验，高位在前
字节数	1	1	1	1	2

4、RTU 格式浓度返回指令示例：

0x01 0x03 0x05 0x0A 0x00 0x00 0x03 0xEE 0x2F 0xAA

RTU 格式浓度返回指令结构：

	地址	命令字符	有效字节	寄存器	浓度数据	CRC-16 (Modbus)
16 进制示例	0x01	0x03	0x05	0x0A	0x00 0x00 0x03 0xEE	0x2F 0xAA
含义	地址	读取	表示后续几个有效字节	寄存器地址	四个字节的数据，高位在前	CRC 校验，高位在前
字节数	1	1	1	1	4	2

浓度数据：第五至第八字节为浓度数据，为 16 进制数，0x00 0x00 0x03 0xEE (16 进制)转换为 10 进制为： $3 \times 16^2 + 14 \times 16^1 + 14 = 1006$ 。①如果 TDLAS-O2 激光氧气传感器模块量程为 0~5%Vol.及以上，乘以系数 0.01，即得到 $1006 \times 0.01 = 10.06(\%Vol.)$ ，此时传感器返回的浓度值为 10.06 %Vol.。②如果 TDLAS-O2 激光氧气传感器模块量程为 0~5%Vol. 以下，乘以系数 0.001，即得到 $1006 \times 0.001 = 1.006(\%Vol.)$ ，此时传感器返回的浓度值为 1.006 %Vol.。

5、RTU 格式读取温度指令示例：

0x01 0x03 0x01 0x02 0x71 0x89

RTU 温度返回指令结构：

	地址	命令字符	有效字节	寄存器	温度数据	CRC-16 (Modbus)
16 进制 示例	0x01	0x03	0x05	0x02	0x00 0x00 0x0A 0xAC	0xBF 0xCD
含义	地址	读取	表示后续几个 有效字节	寄存器地址	四个字节的数据， 高位在前	CRC 效验，高位在前
字节数	1	1	1	1	4	2

RTU 格式温度返回指令示例：

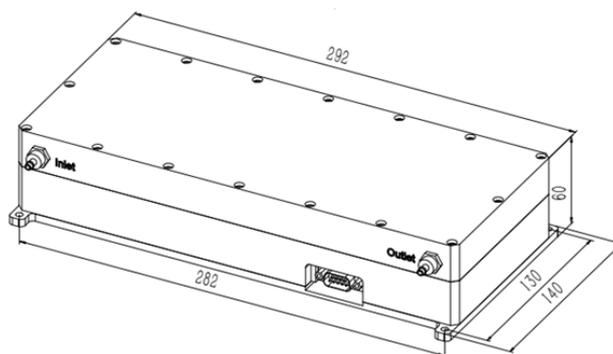
0x01 0x03 0x05 0x02 **0x00 0x00 0x0A 0xAC** 0xBF 0xCD

温度数据：第五至第八字节为温度数据，为 16 进制数，**0x00 0x00 0x0A 0xAC** (16 进制)转换为 10 进制为： $10 \times 16^2 + 10 \times 16^1 + 12 = 2732$ ，乘以系数 0.01 即得到 $2732 \times 0.01 = 27.32(^{\circ}\text{C})$ ，此时传感器返回的温度值为 27.32°C 。

三、TDLAS-O2 激光氧气传感器模块零点和满程校准

传感器的零点和满程的校准需要在专业技术人员指导下完成，请咨询当地技术人员。

四、TDLAS-O2 激光氧气传感器模块外形尺寸图



单位 mm