

AOX4000 说明书

荧光氧气传感器

- 高精度、带温度补偿
- 无漂移、低功耗
- 寿命长
- 快速响应
- 经过校准
- 数字输出氧气分压、大气压力
- 无铅，符合RoHS标准

产品简述

AOX4000 是一款基于荧光猝灭原理，测量环境中氧气分压的氧气传感器。传感器内置气压传感器，可直接输出环境气压、氧气分压以及氧气浓度的数值，便于用户直观读取数据。与电化学传感器相比，AOX4000 使用的是非损耗性氧敏材料，因此具有更长的寿命。由于具有温度补偿功能，无需额外的补偿系统。AOX4000 非常稳定和环保，不含铅或其他任何有害物质，几乎不受其他气体的交叉干扰。

应用范围

AOX4000的应用场景广泛，适用于制氧机、孵化器、氧气浓缩器、惰性气体处理室（手套箱）、废气测量系统、惰性气体监测系统和便携式测氧设备等场景。



图 1. AOX4000 实物图

1. 工作原理

AOX4000 是一款全固态的光学氧气传感器，其主要基于氧分子对荧光物质的猝灭效应原理。当特定波长入射光照射荧光物质时，荧光物质发出荧光，由于分子氧的存在，荧光物质发出的荧光强度和荧光寿命发生改变，而且分子氧可以完全可逆地改变荧光强度和寿命，通过测试不同氧气浓度下荧光强度或荧光寿命的变化可计算氧气浓度。工作原理如图 2 所示。

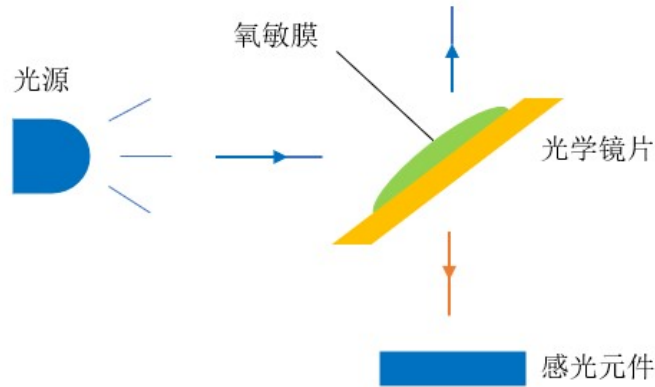


图 2. 传感器工作原理图

2. 技术指标

表 1. 技术指标

参数	指标	
工作电压	4.75~5.25V	
工作电流	平均7.5mA；峰值32mA	
测量范围	氧气浓度	0~25%
	氧气分压	0~300mbar
	大气压	500~1200mbar
	氧气分压	<2%FS
	大气压	±5mbar
工作环境	-30°C~60°C；0~95%RH	
存储环境	-30°C~60°C；0~95%RH	
寿命	>6年	

3. 接口定义及通信协议

3.1 AOX4000 引脚分配

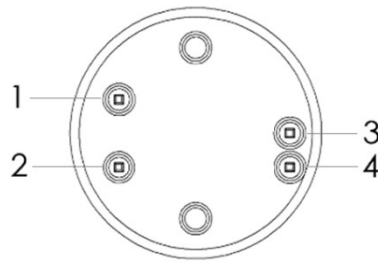


图 3. AOX4000 引脚图

表 2. 引脚定义

引脚	定义
1	+5V
2	GND
3	UART TX
4	UART RX

3.2 UART 通信协议

3.2.1 串口通讯参数

表 3. 串口通讯参数

数据域	参数
波特率	9600
数据位	8位
停止位	1位
校验位	无

3.2.2 串口协议格式

串口通信使用 ASCII 字符进行，命令集如表 4 所示。

表 4. 命令集

描述	字符	对应十六进制
命令	“M”，“O”，“%”，“T”， “P”，“A”，“#”，“e”	0x4D, 0x4F, 0x25, 0x54, 0x50, 0x41, 0x23, 0x65
参数	“0” ~ “9”	0x30~0x39
分隔符	“ ”	0x20
终止符	“\r\n”	0x0D 0x0A

传感器有两种工作模式可用，分别为主动上报模式和轮询模式。模式切换指令如表 5。

表 5. 工作模式切换指令

命令	描述	参数	应答
“M”	输出模式	0: 主动上报模式 1: 轮询模式	“M xx\r\n” 其中xx为命令的参数

3.2.3 主动上报模式 (M0)

传感器上电后，默认为主动上报模式，每测完一次数据（约 3 秒）主动上报一次数据，包括氧气分压、温度、压力、氧气浓度的数据。格式如下：

“O xxxx.x T yxx.x P xxxx % xxx.xx e xxxx\r\n”

其等效描述块组合为：

“<命令><分隔符><参数><分隔符><命令><分隔符><参数><分隔符>
<命令><分隔符><参数><分隔符><命令><分隔符><参数><分隔符>
<命令><分隔符><参数><终止符>”

3.2.4 轮询模式 (M1)

在轮询模式下，主机请求由描述块组合构建，典型的排列见表 6。

<命令><终止符>

<命令><分隔符><参数><终止符>

传感器回复使用以下格式：

<命令><分隔符><参数><终止符>

注意：所有命令都区分大小写。

表 6. 轮询模式命令集 (M1)

命令	描述	参数	应答
“O”	查询当前氧气分压值	N/A	“O xxxx.x\r\n” 其中xxxx.x为ppO ₂ 值（单位：mbar）
“%”	查询当前氧气浓度值	N/A	“%xxx.xx\r\n” 其中xxx.xx为O ₂ 的体积浓度，O ₂ %
“T”	查询传感器内部温度值	N/A	“T yxx.x\r\n” 其中y为符号“-”或“+”， xx.x为温度（单位：°C）
“P”	查询当前环境气压	N/A	“P xxxx\r\n” 其中xxxx为当前气压值（单位：mbar）
“e”	预留	N/A	预留
“A”	查询所有值（见上文： O、%、T、P和e）	N/A	参照主动上报模式（M0）输出： “O xxxx.x T yxx.x P xxxx % xxx.xx e xxxx\r\n”

例程 1:

请求（查询当前的氧气分压）：

“O\r\n” 对应十六进制：“0x4F 0x0D 0x0A”

回复（以 210.3mbar 为例）：

“O 210.3\r\n” 对应十六进制：“0x4F 0x20 0x30 0x32 0x31 0x30 0x2E 0x33 0x0D 0x0A”

例程 2:

请求（设置为主动上报模式）：

“M 0\r\n” 对应十六进制：“0x4D 0x20 0x30 0x0D 0x0A”

回复（已处于主动上报模式）：

“M 00\r\n” 对应十六进制：“0x4D 0x20 0x30 0x30 0x0D 0x0A”

3.2.5 错误标识

当请求未成功时，响应格式中会出现错误代码，如表 7。

表 7. 错误标识

回复	描述	可能原因	措施
“E 00\r\n”	串口接收器溢出	溢出前未收到<终止符>	<ul style="list-style-type: none"> • 检查串口设置 • 确认指令正确终止
“E 01\r\n”	无效的命令	收到未识别的<命令>	<ul style="list-style-type: none"> • 检查命令是否有效 • 检查命令为大写，如用“M”代替“m”
“E 02\r\n”	无效的帧	错误的<分隔符>	<ul style="list-style-type: none"> • 检查使用正确的分隔符
“E 03\r\n”	无效参数	不允许有<参数>，或<参数>不在限制内	<ul style="list-style-type: none"> • 检查参数不再是6个字符 • 检查参数是否在限制范围内 • 检查参数可用于命令

4. 外观尺寸

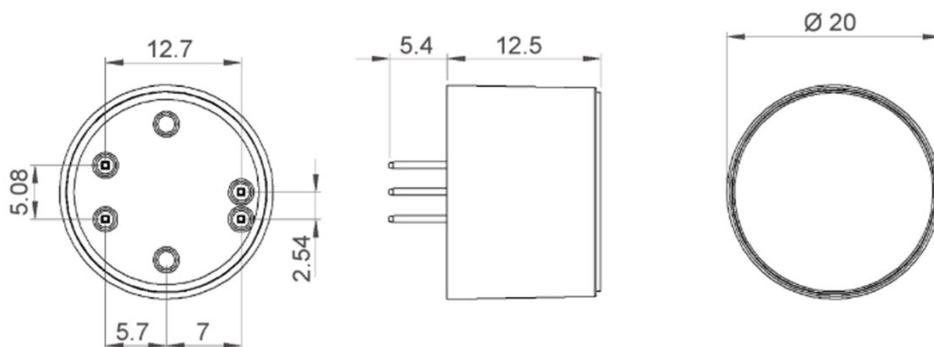


图 4. 外观尺寸图（单位：mm，通用公差：ISO2768-mK）

5. 包装方式

AOX4000采用吸塑盘包装，每个吸塑盘包装50个传感器，如图5所示。

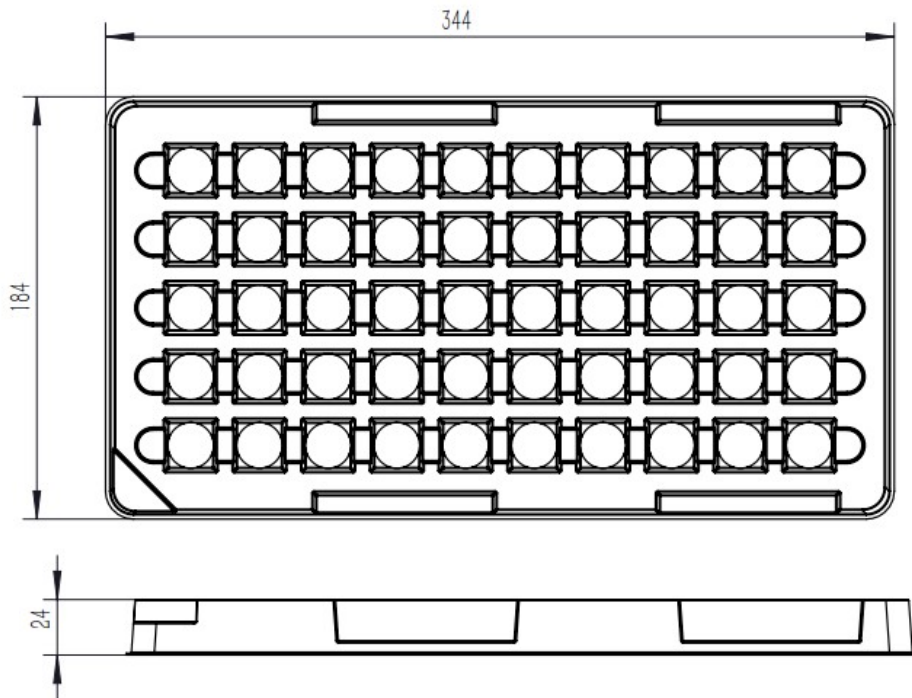


图 5. 吸塑盘尺寸图（单位：mm，通用公差：ISO2768-mK）

6. 注意事项

6.1 清洁

如有必要，请用沾有洁净水的湿布清洁传感器外壳表面。

6.2 拆解

用户切勿拆解传感器，以防出现不可逆破坏。

6.3 校准

传感器出厂前，数据已经过检测且数据一致性良好，请勿以第三方检测仪器或数据作为对比标准。如用户希望测量数据与第三方检测设备一致，可根据实际测量结果进行数据拟合校准。

6.4 使用环境

本传感器适用于普通室内环境，如用户设备在以下环境中使用，传感器有可能因过度积尘、积油、进水导致数据一致性下降。

- a) 尘埃浓度过大
- b) 油烟环境
- c) 高水雾环境

6.5 焊接要求

禁止直接焊接针脚，因为焊接会引起氧敏膜失活，导致产品性能问题。

警告及人身伤害

勿将本产品应用于安全保护装置或急停设备上，以及由于该产品故障可能导致人身伤害的任何其它应用中，除非有特有的目的或有使用授权。在安装、处理、使用或者维护该产品前要参考产品数据表及说明书。如不遵从建议，可能导致死亡或者严重的人身伤害。本公司将不承担由此产生的人身伤害及死亡的所有赔偿，并且免除由此对公司管理者和雇员以及附属代理商、分销商等可能产生的任何索赔要求，包括：各种成本费用、索赔费用、律师费用等。

品质保证

广州奥松电子股份有限公司对其产品的直接购买者提供如下表的质量保证（自发货之日起计算），以奥松电子产品说明书中标明技术规格。如果在保修期内，产品被证实有缺陷，本公司将提供免费的维修或更换服务。

保修期说明

产品类别	保修期
AOX4000 荧光氧气传感器	12个月

本公司只对应用在符合该产品技术条件场合应用下，而产生缺陷的产品负责。本公司对产品应用在非建议的特殊场景不做任何的保证。本公司对产品应用到其他非本公司配套产品或电路中的可靠性也不做任何承诺。

本手册如有更改，恕不另行通知。

本产品最终解释权归广州奥松电子股份有限公司所有。

版权所有 ©2022, ASAIR®