

# AOX3000 说明书

## 无铅氧传感器

- 体积小，重量轻
- 寿命大于5年
- 环境友好，无铅设计
- 快速响应，小于15秒

## 产品简述

AOX3000 是一款工业级的三电极无铅氧传感器。传感器采用燃料电池原理，内部不含铅块，符合 RoHS 标准。AOX3000 的设计寿命大于 5 年，且不会因化学反应消耗而影响寿命。该产品结构紧凑，体积小，具有响应速度快及抗干扰能力强等特点。

## 应用范围

AOX3000无铅氧传感器主要用于测量环境中的氧气浓度，广泛应用于煤矿、钢铁、石油化工、医疗等领域，可配置于气体探测器、便携式安全仪表、氧气报警器与气体分析仪等设备中。



图 1. AOX3000 无铅氧传感器

## 1. 传感器规格

表 1. AOX3000 技术指标

| 测量指标 <sup>1</sup>      |  |
|------------------------|--|
| 输出电流                   | 0.10±0.03 mA（空气中）                                      |
| 零点电流（偏置）               | <1.2% vol.O <sub>2</sub>                               |
| 响应时间（T <sub>90</sub> ） | <15 s  |
| 测量范围                   | 0~30% O <sub>2</sub> 线性输出；30~100% O <sub>2</sub> 非线性输出 |
| 线性 <sup>2</sup>        | $S = K \cdot \ln \frac{1}{1-C}$                        |
| 偏置电压                   | -600±10 mV   |
| 机械参数                   |  |
| 外壳材料                   | 聚苯醚  |
| 重量                     | <6 g   |
| 环境要求                   |  |
| 工作温度范围                 | -30~50 °C  |
| 工作压力范围                 | 800~1200 mbar  |
| 工作湿度范围（无凝结）            | 15~90% RH（连续）<br>0~99% RH（短时间）                         |
| 长期工作特性                 |  |
| 长期工作输出漂移<br>（电流衰减/年）   | <5%（在整个工作寿命内）  |
| 预期工作寿命                 | >60个月（空气中）   |

<sup>1</sup> 表格中未标注条件的参数是在推荐电路、20 °C、50% RH以及1013 mbar条件下对传感器测量所得的结果。技术指标概述了出厂后前三个月内提供的传感器的性能；

<sup>2</sup> S为传感器输出的电流值，K为每只传感器的线性系数，C为氧气浓度；如在洁净的空气中，氧气浓度C为20.9%，此时可根据传感器输出的电流值为S，算出每只传感器的K值，当氧气浓度发生变化，此时可根据此时输出的电流值S与对应的K值，算出对应的氧气浓度值C。

## 2. 传感器性能

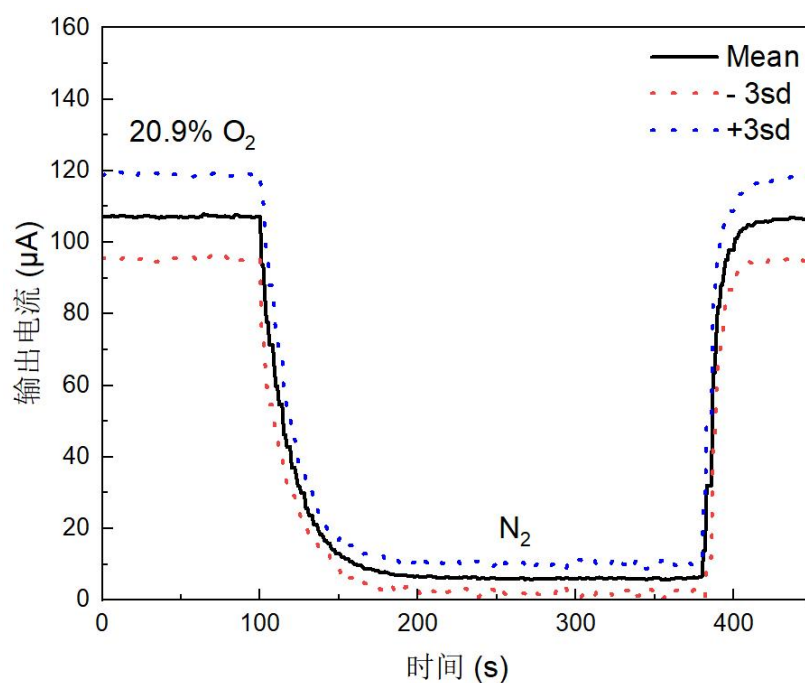


图 2. 氮气及洁净空气中的输出信号

图2表示AOX3000无铅氧传感器在洁净空气中通入高纯氮气至全氮气环境，再恢复到洁净空气中的典型响应曲线，AOX3000在洁净空气中的输出电流在 $100 \pm 30 \mu\text{A}$ 之间，响应时间在15s以内。

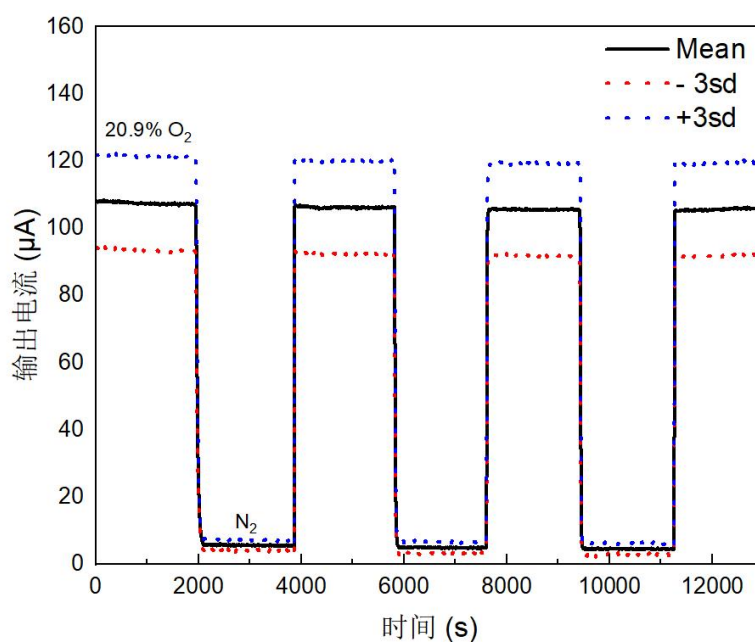


图 3. 氮气及洁净空气中的重复性

图3表示AOX3000在高纯氮气和洁净空气转换的环境中的重复性测试，其输出电流与响应时间具有良好的可复现性。

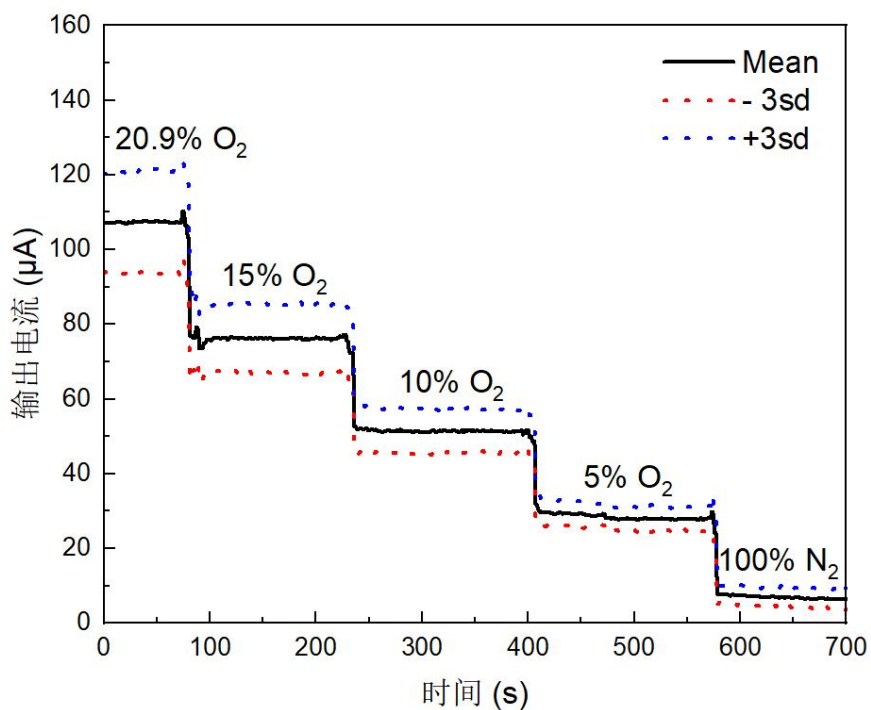


图 4. 线性测试

图4表示在充满洁净空气中的测试箱内分梯度通入高纯氮气，随着测试箱内氧气浓度逐步降低到稳定值，AOX3000在对应氧气浓度下的输出电流值的变化，其在不同氧气浓度下的输出电流平稳。

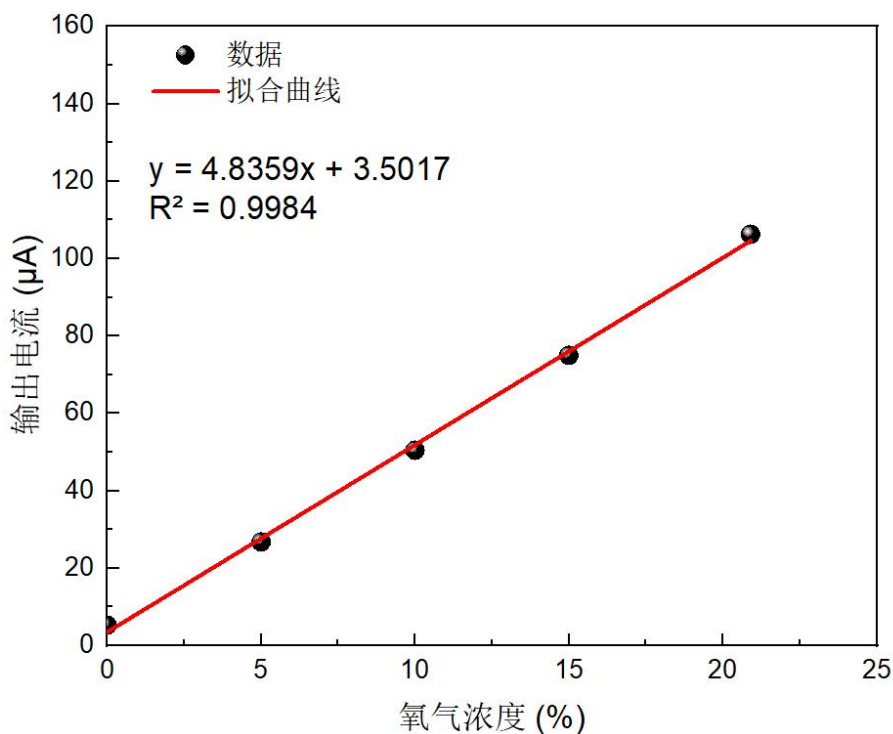


图 5. 线性拟合曲线

图5表示根据不同氧气浓度下相应的输出电流值绘制的线性拟合曲线。AOX3000在0~20.9%氧气浓度范围输出电流S和氧气浓度C满足 $S = K \cdot \ln \frac{1}{1-C}$ 公式，其中K是传感器的固定值。

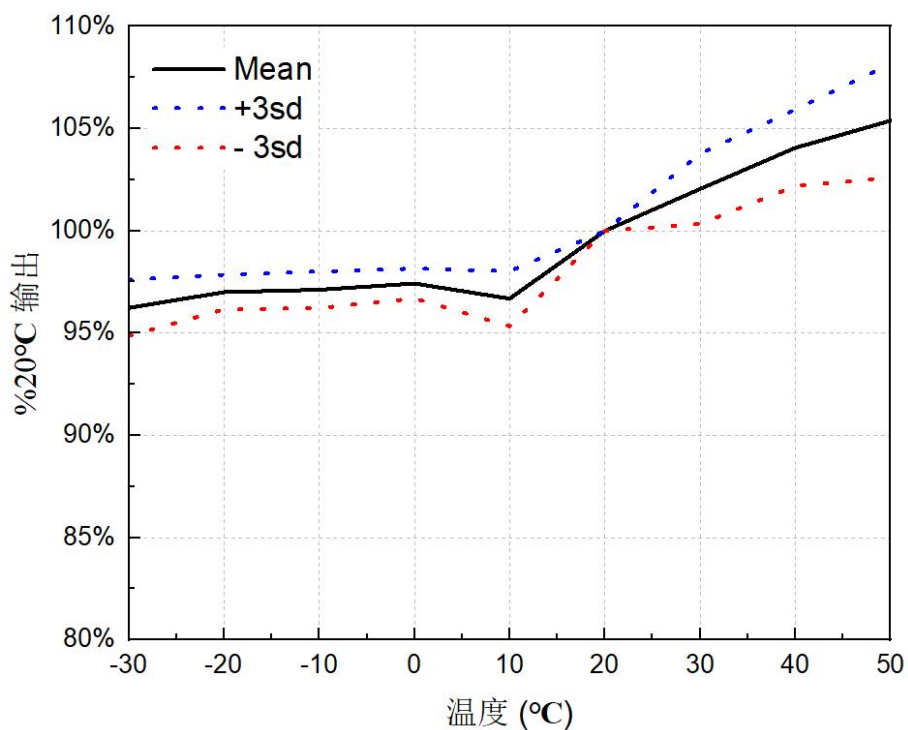
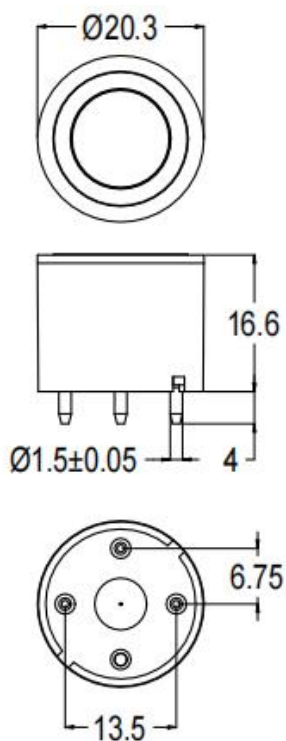


图 6. 温度性能

图6表示AOX3000在不同温度下的输出电流相对于20°C输出电流的百分比。AOX3000在-30°C~50°C温度范围内输出稳定，具有良好的温度特性。

### 3. 产品尺寸图

图7. AOX3000外形尺寸图（单位：mm，针脚公差为 $\pm 0.05$  mm，其余公差均为 $\pm 0.2$  mm）

## 4. 安装与使用

### 4.1 安装要求

为了保证传感器的正常工作，传感器的背部要确保充分的通风而不能堵塞。

### 4.2 使用要求

- 禁止直接焊接针脚；
- 避免在高温，并且湿度<15%RH或者湿度>90%RH条件下长时间使用；
- 避免在高浓度可挥发性有机物（VOC）的环境中使用；
- 为防止进气孔堵塞，请勿撕开最上层防尘膜；
- AOX3000无铅氧传感器首次使用时，为确保最优的传感器性能与稳定性，传感器在标定前需要供电大于12小时，电源长时间（>24小时）中断后同样需要这样的启动时间才可以，其他情况需预热大于45分钟。

### 4.3 引脚定义

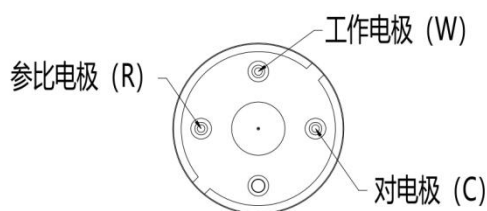


图 8. AOX3000 引脚定义图

图8是AOX3000无铅氧传感器的引脚定义，氧气在工作电极上被还原，化学方程式为： $O_2 + 4H^+ + 4e^- = 2H_2O$ ，水在对电极上被氧化并释放出氧气，化学方程式为： $2H_2O - 4e^- = O_2 + 4H^+$ ，参比电极主要用于将工作电极的电势保持稳定。

#### 4.4 推荐电路

图9是AOX3000无铅氧传感器的外围应用电路。注意事项如下：

1. 电流方向是由对电极（C）端流向工作电极（W）端；
2. 工作电极（W）电压与参比电极（R）电压的差值为-600mV，即 $V_W - V_R = -600\text{mV}$ 。例如，工作电极施加的电压为2.4V，参比电极端施加的电压为3V；
3. 此外围电路的第一级运放的放大倍数为10000倍，第二级运放为电压跟随器。

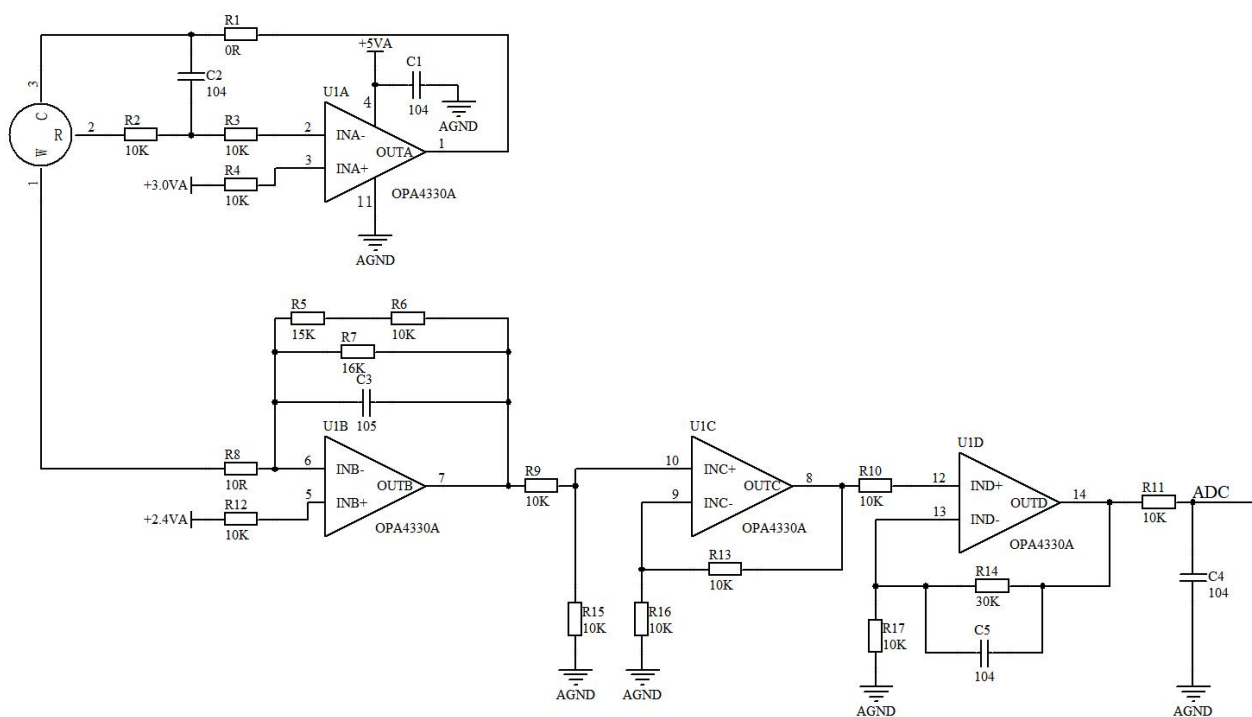


图 9. AOX3000 推荐应用电路图

## 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  |
|---------------|------|
| AOX3000无铅氧传感器 | 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 ©2024, ASAIR®