



# Stox

## 智能气体传感探测器

## 使用说明书

## 通用信息

该用户使用指南适用于 Stox 智能气体传感探测器。

## 安全警示

确保在供电 / 操作之前阅读并理解该使用说明，并遵照相关行业标准进行使用。如果出现无法排除的故障，则必须停止使用并防止意外调试。如果不遵守这些说明，可能会导致设备损坏、检测异常发生系统故障。

产品设计用于各种环境条件下，但是在存储、组装和操作过程中，由于传感器的原理与特性，为保证正常使用，用户在使用该产品时请严格遵循本文，以及通用型的气体探测器应用方法，违规应用的将不在保修范围。尽管我们的产品具有很高的可靠性，但我们建议在使用前检查探测器对目标气体的反应，确保现场使用。

在进行任何工作之前，请确保遵守当地法规和现场程序。

请勿拆卸电器元件，以及以任何方式拆卸传感器。

不要暴露在推荐范围之外的温度下。

为避免进气口因环境中灰尘堵塞传感器进气口，在安装是必须保持进气口向下方。

在产品使用寿命结束时，请勿将任何产品部件弃在生活垃圾中，请按照当地政府电子垃圾回收规范进行处理。不应焚烧电化学传感器，因为这种行为可能会导致电池释放有毒物质烟雾。

## WARNINGS 警示

- ① 本产品必须由经过培训的相关人员操作使用！用户初次使用发生故障无法排除时可寄回厂家维修或更换！强行打开造成传感器的永久损坏不在质保范围！
- ② 严禁在危险场所打开本产品！
- ③ 严禁改变本产品电路和有关的元器件的型号、规格和参数！
- ④ 涉及安全性能的关键部件必须使用本公司配件，严禁代用！
- ⑤ 请勿油漆传感器组件或探测器。
- ⑥ 建议进行定期校准，6-12 个月进行校准一次，取决于产品暴露被测气体的时间，可自行缩短校准周期。
- ⑦ 禁止在高浓度挥发性燃料或化学品环境中或靠近挥发性燃料或化学品环境的环境中使用该探测器。
- ⑧ 长时间暴露于有毒气体环境中可能需要重新校准传感器。

## » 产品概述

Stox 是一款智能化的气体传感探测器，同时输出两线制 4–20mA 和 RS485 Modbus–RTU 信号，可根据需求选取 4–20mA 或者 RS485 信号进行通讯。采用高可靠的固态聚合物电化学气体检测技术，智能化的算法设计，针对工业领域的气体安全监测设计。

智能化的气体传感器性能与寿命双重判断，无论在有或无被测气体情况下定期输出传感器的寿命和性能指标，并及时输出警示信号，该功能让产品具有优秀的安全性、可靠性。用户可以通过输出信号或 RS485 指令获取传感器工作状态信息（正常工作、失效、维护）的信息提示。

每一个 Stox 气体传感探测器都经过专业的气体校准，用户可直接进行使用，校准信息存储于 Flash 芯片中，对于有需求进行二次校准的用户，可通过 AQS 提供的校准软件通过 RS485 输出进行校准，或直接对 4–20mA 信号进行数据校准。

Stox 系列气体传感探测器采用标准的 4–20mA 或 RS485 Modbus–RTU 工业信号模式，更容易的快速搭建出自己的监测仪表和系统，或接入显示仪表、DCS、PLC 等系统。

产品设计依据标准：

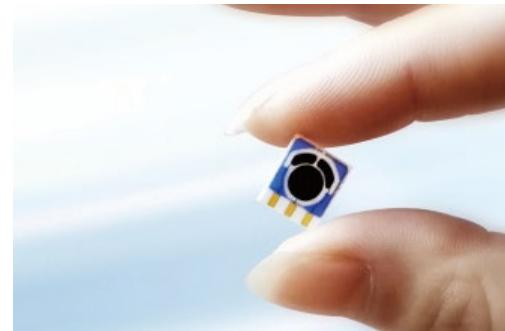
GB12358–2006 作业场所环境气体检测报警仪通用技术要求

EN 61326–1:2013 测量、控制和实验室用电气设备 – 电磁兼容性要求 – 第 1 部分：一般要求

## » 检测原理

该智能气体探测器是一款耐用性的产品，通过将传感器的原始微弱电流信号，通过数字电路转换成标准的 4–20mA 或 RS485 Modbus–RTU 输出。

固态聚合物电化学传感技术是电化学检测领域的一次革命性创新，该技术依据电化学催化反应原理，检测不同气体的电化学反应输出信号，通过信号量准确测量气体浓度。传感器是由三个催化电极与固态电解质以及气体扩散孔组成。气体通过扩散孔到达传感器的工作电极，在电极的多孔微观表面发生电化学氧化还原反应，固态电解质传导电子转移，输出电流信号，电流信号大小即可表征气体浓度。



## » 技术参数

### 气体传感器性能参数

检测原理	固态聚合物电化学气体检测技术
误差范围	± 5% F.S
重复性	< 2%
长期漂移	< 1% / 月
传感器预期寿命	> 3 年
质保期	12 个月

## » 技术参数

### 温湿度传感器性能参数

检测参数	检测范围	分辨率	相对误差	重复性	响应时间	长期漂移
温度	-40°C 至 85°C	0.01°C	± 0.2°C	0.1°C	< 5 to 30s @ t63%	< 0.02°C / 年
湿度	0-100%RH	0.01%RH	± 2%RH	0.1%RH	8s @ t63%	< 0.25%RH/ 年

注：温湿度传感器位于 Stox 外壳内，主要用于外壳内部的环境测量，温度参数如需用于外部环境测量，请对测量值进行校对。环境气体与外壳内气体不能进行交换，因此湿度仅用于外壳内的测量。以上温湿度参数只能在选择使用 RS485 输出时才能获取，4-20mA 无以上参数输出。

### 电气参数

可选输出信号接口	两线制 4-20mA (仅气体传感器信号输出，不含温湿度传感器输出) 或 RS485 Modbus-RTU (气体 + 温湿度传感器信号输出，检测外壳内温湿度)
故障输出	3.5mA 故障信号：传感器信号弱 3mA 故障信号：传感器失效或传感器脱落 RS485 Modbus-RTU 输出带传感器寿命与性能检测，传感器失效预警与失效报警，传感器脱落预警
工作电压	12-24V DC
工作电流范围	3-22mA
功耗	< 0.6W
最大回路电阻	< 500R@24V DC

### 环境参数

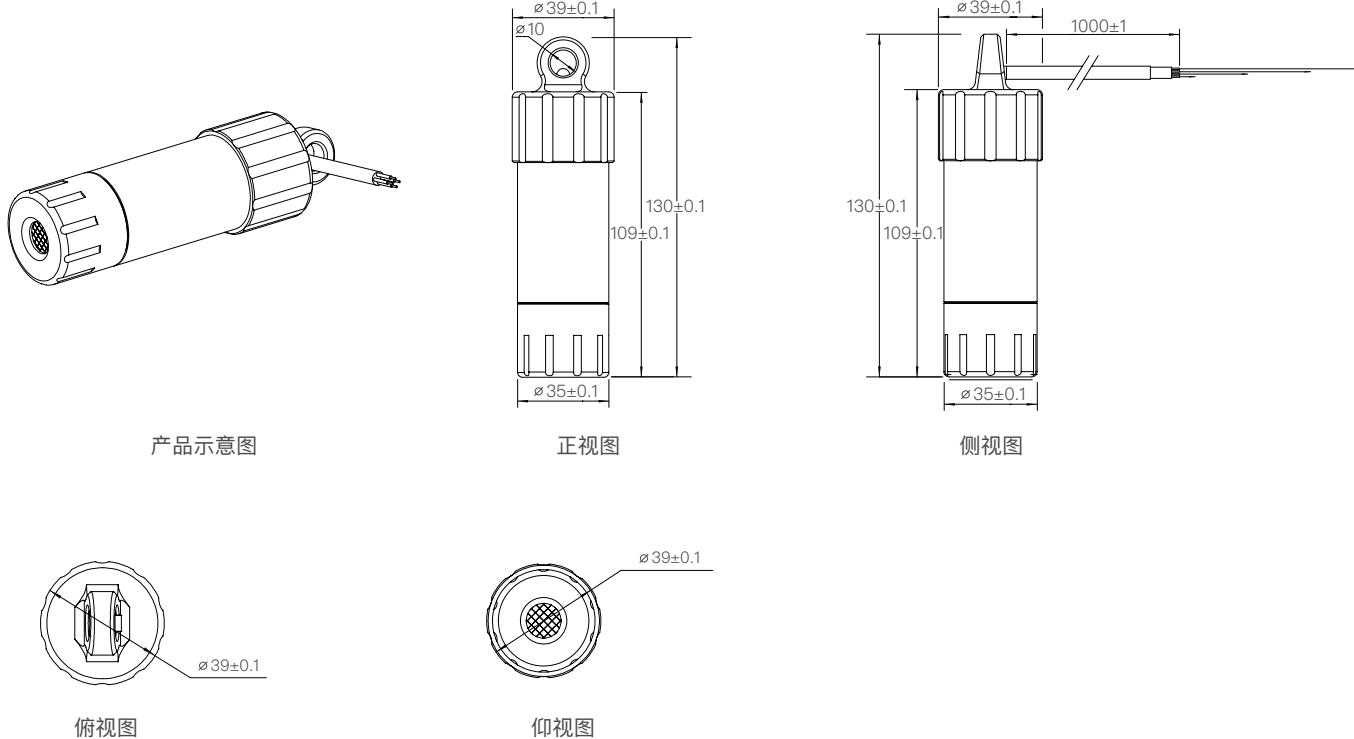
工作温度范围	-40°C 至 +55°C
工作湿度范围	15-95% RH. 非冷凝
工作压力范围	大气压 ±10%
储存温度范围	0 至 20°C

### 机械参数

产品尺寸	见“产品结构示意图”
电源线长度	1m
包装尺寸	185 x 150 x 108mm

## » 产品结构示意图

Stox 系列气体传感器探测器示意图      单位: mm



## » 安装

### ① 安装位置选择

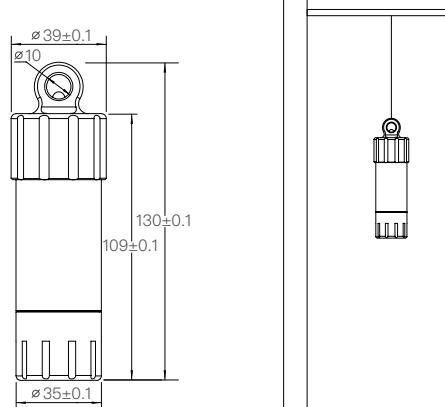
- 探测器的传感器面在下方且探测器整体垂直于地面是首选，可以最大限度保护传感器免受水和灰尘的侵入。如果由于现场条件所限无法做到这一点，也可选择传感器面向下方倾斜或探测器横向水平安装。
- 探测器的安装位置应尽可能靠近泄露源。
- 探测器的安装位置如果有自然风或风扇，应将探测器安装在下风口或可能的气体聚集区。
- 探测器安装位置需根据目标气体的密度大小来确定位置的高低。在室外开放空间，对于比空气轻的气体，建议将探测器置于潜在气体泄漏点水平面以上约 30 厘米。对于比空气重的气体，建议将探测器安装于泄漏点以下 30 厘米处。与空气密度相当的气体，安装在距地面垂直距离 1.5 米的位置。室内使用，除上述安装位置的选择，也可选择在距泄露源最近的墙壁上安装，依照上述 3 种情况，可分别安装于距建筑物顶部 30 厘米、距地面 30 厘米及距地面 1.5 米处。

## ② 安装注意事项

- 应避免将探测器安装在水、溶剂、试剂等液体的正上方；
- 应考虑可能的飞溅的液体，例如，当安装在接近地面的位置时，泥浆飞溅可能涂上气体扩散膜，导致堵塞进气口；
- 不建议将传感器指向上方；
- 安装不仅要考虑与潜在的气体泄漏有关的最佳位置泄漏点、气体特性和通风，但也应考虑潜在的机械损坏以及如何避免或减少这种情况。
- 不要将传感器安装在阳光直射的地方。

## ③ 安装方式示意图

悬挂式安装示意图：



## » 电气接线

安装应由有资质的安装人员在断开电源的情况下进行。

### ① 信号线规格

两线 4–20mA 输出：建议使用  $\geq 2 \times 1.0\text{mm}^2$  软芯屏蔽电缆线

四线 RS485 信号输出：建议使用  $\geq 4 \times 1.0\text{mm}^2$  软芯屏蔽电缆线

### ② 标配 1 米信号线说明

该探测器配有 1 米 4 芯屏蔽电缆信号线，线色与接线对应关系：

红色线：电源正

黑色线：电源负

白色线：RS485 A+

灰色线：RS485 B –

## 警示

产品设计可应用在危险区域安装和使用而设计（当选用 4–20mA 两线制输出）。

- 为降低点燃危险气体的风险，请避免打开气体传感探测器外壳，直接采用产品外接的 1 米屏蔽电缆线，并在接线前断开设备与电源电路的连接，并选用本安电源。
- 为了电气安全和限制射频干扰的影响，探测器必须接地。
- 参考当地或国家有关现场安装和仪表的规定。

气体传感探测器提供的两线制环形供电 12–24V DC（推荐 24V DC），输出和供电电源采用同一对线路。由于电源电压的大小对外电路总的环路电阻有影响，选用电源电压时应予以考虑引起的电压降。须确保在气体传感探测器处的测量值至少是 9V DC 的电压。

气体传感探测器的两线不区分正负。

确保探测器供电电源 GND 连接到 RS485 主机通讯端 GND。

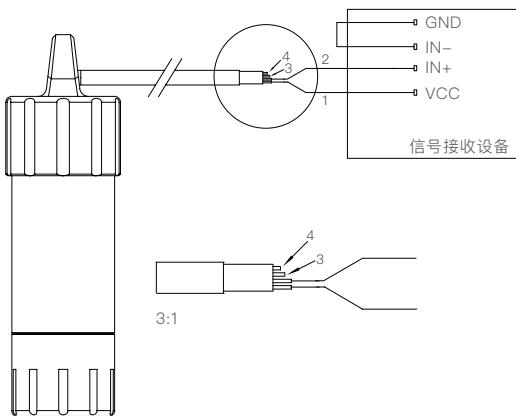
## 信号线

建议使用工业级电缆线，防腐蚀环境下需要考虑防腐蚀性电缆和屏蔽电缆线。

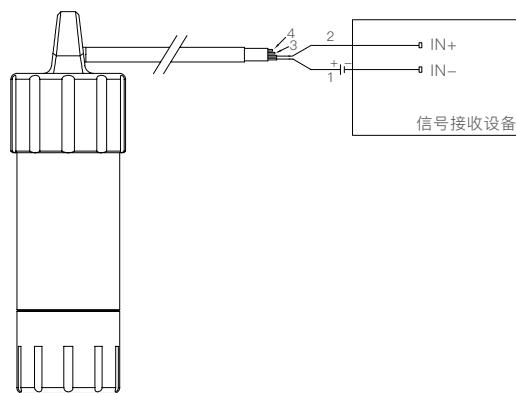
### ③ 接线示意图

#### 4-20mA 输出接线

对于带有探测器外供电源接口的信号接收设备，接线方式如下：



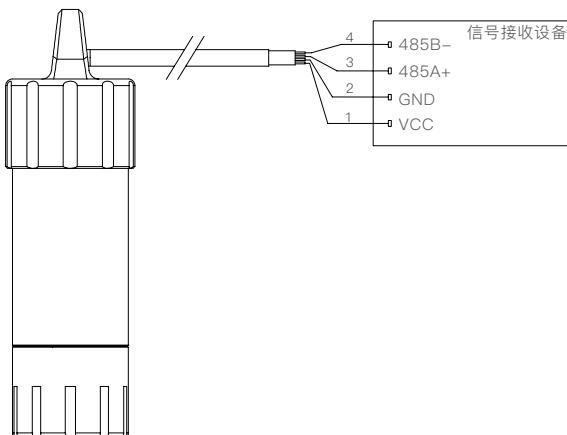
对于不带探测器外供电源接口的信号接收设备，则需另配电源，接线方式如下：



序号	名称	颜色	接入端
1	VCC	红色	DC 24V
2	GND	黑色	IN+
3	485 A+	白色	不接
4	485 B-	灰色	不接

序号	名称	颜色	接入端
1	VCC	红色	IN-
2	Iout	黑色	IN+
3	485 A+	白色	不接
4	485 B-	灰色	不接

#### 四线 RS485 输出接线



序号	名称	颜色	接入端
1	VCC	红色	DC 24V
2	GND	黑色	GND
3	485 A+	白色	485 A+
4	485 B-	灰色	485 B-

## » 第一次上电稳定时间

仪器第一次通电时，需要连续通电来进行暖机，通常来说第一次通电暖机需要 10–120 分钟，此过程即探测器的暖机过程。暖机过程中气体探测器也可输出测量值，但通常会超出正常的误差范围。暖机的过程实际也是探测器测量值逐渐接近真实值的过程。

### ① 检查外部供电和输出信号

#### 检查外部供电

当确定电气接线正确，在安全区域处打开传感器模组的外部电源信号采集器或 PLC 系统，使用数字万用表检查接线端子处的电源电压是否为 24V DC，最小电源电源电压为 9V DC.

#### 检查 4–20mA 输出信号

当选用两线 4–20mA 输出时需进行该项操作，选用 RS485 输出时则不需要进行该操作。

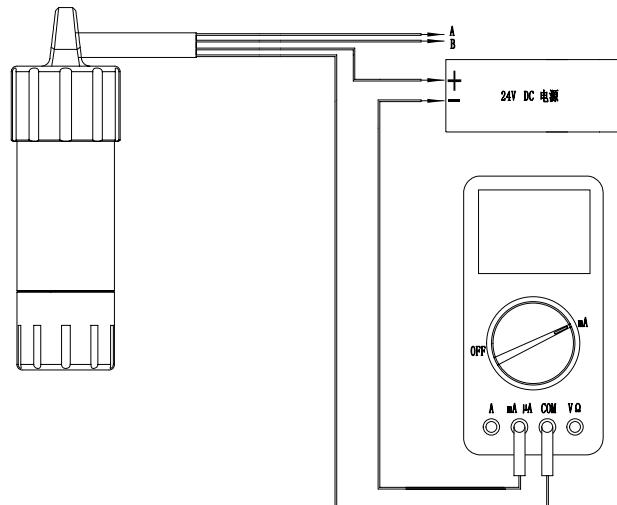
上电稳定后，在安全区域处气体传感探测器的外部电源信号采集器或 PLC 系统，使用数字万用表检查接线端子处可采用万用表接入电源与信号测量 4–20mA 信号输出是否存在异常。检测信号输出值，在无被测气体情况下应保持为 4mA，当有被测气体存在环境中时，电流输出信号将高于 4mA。

第一次通电前确保接线正确，接地可靠，第一次给传感器供电时，传感器的稳定输出通常很短，由于传感器设计有即插即用功能，内部电路始终保持传感器处于工作状态，避免了传统的电化学原理的气体传感器稳定时间长的问题。但传感器和电子器件还是需要一个短暂的启动和平衡时间。

如果由于在储存过程中、运输过程中或现场环境中污染气体浓度较高，那么稳定时间将增长，污染浓度越高时需要的稳定时间越长。

如果现场环境空气对流情况较大，数据波动也会随时变动，特别是进行 ppb 级低浓度检测时，请密切关注现场环境状态，当环境状态趋于稳定，无强对流和空气交换、例如：开窗、开门、风扇、空调、新风、净化系统等，输出信号稳定后即标识进入正常检测。

氧气上电的稳定时间相比较其它的气体要长，约为 5–10 分钟，传感器和电子器件需要平衡的时间，该传感器相比较其它传感器的稳定时间长主要是由于具备长寿命无铅电池的环保设计，适用更多有环保需求的应用。



### ② 气体响应测试

气体传感探测器在库房存放，或现场安装后长期断电，持续时间超过 3 个月以上，建议进行通气测试后运行。

该智能气体传感探测器已经过工厂气体校准，如需要进行气体响应验证时，需采用专用的标准气体，且浓度范围在传感探测器的最大检查范围 20~80% 是被允许的，建议使用量程范围 50% 的目标气体浓度进行测试。

例如：一氧化碳量程为 0–1000ppm，测试气体浓度选用 500ppm

    氧气可以放置在大气环境中 20.9%vol，或通入 99.99%vol 氮气。

#### 通气时间

常规气体为持续通气至少 3 分钟

吸附性气体为 5 分钟

低于 10ppm 量程气体，持续通气 10 分钟

注：强吸附性气体氯化氢、氯气、氟化氢、氟等气体，在通气前至少对管路进行持续 30 分钟（最佳为 60 分钟）的空放，让管路进行吸附达到饱和，此时不能让探测器接触被测气体。

#### 流量

100ml/ 分钟

### 输出电流值测试方法

当采用万用表电流 mA 档直接测输出电流值时，将万用表红笔放在端子“V-”将万用表黑表笔与信号线连接即可测量 4–20mA 输出信号电流值。

电流计算公式为： $A = 4 + (20 - 4) \times (Cx \div Cf) \text{ mA}$

注解：V：当前检测气体所对应的理论电流值

Cx：为当前气体浓度

Cf：为满量程气体浓度

4：表示 4mA (4mA = 检测浓度的 0ppm)

20：表示 20mA (20mA = 检测浓度的满量程值)

例如：量程为 0–100ppm 气体传感探测器，通入 10ppm 标准气体浓度，输出电流值为： $5.6\text{mA} = 4 + (20 - 4) \times (10 \div 100) \text{ mA}$

当检测信号输出异常时，请检查电气接线是否正确，在无法排除故障时请与我们联系获得支持。

### 故障输出信息

3.5mA 故障信号：传感器信号弱，请准备更换新传感器或进行使用环境检查

- 当传感器信号是新传感器信号量的 20%~10% 时会报故障
- 检查使用环境的湿度是否长期持续低于 30%RH 以下的工作环境

3mA 故障信号：传感器失效或传感器脱落，请更换新传感器或检查传感器与电路板是否具有良好的接触

- 当传感器信号是新传感器信号量的 10% 或以下时会报故障
- 传感器接触不良和脱离会报故障

## » 产品校准

仪器出厂前已进行校准及复检，可直接安装使用。在以下情况下需要对探测器进行再校准：

- 探测器连续使用超过 6–12 个月，取决于传感探测器暴露在目标气体的时间，用户可根据需求缩短校准周期。
- 探测器检测值与真实值存在超出正常误差范围的偏差。

校准方式：

- 采用 AQS 的校准软件，通过 RS485 通讯方式连接进行校准，详细校准方法见《校准软件使用说明》
- 采用控制器校准，可以在 PLC, DCS 或 HMI 系统软件设置校准功能，对接收到的输出测量值进行显示端的数据校准。

注：如果您不具有同类产品的校准操作经验，或对配套校准软件的部分功能尚存疑问，请谨慎操作或与我们联系获得培训！

## » 保养与维护

定期对探测器进行校准。

清洁探测器只限于外壳表面及传感器过滤网，禁止拆解探测器触碰内部电路板。

使用干燥软毛刷清理传感器过滤网上的灰尘，禁止使用高压空气直接吹扫过滤网或传感器表面。

探测器的防水措施是针对出线端及外壳结构连接处，禁止将探测器整体浸入液体中。

现场有任何施工作业时，避免使探测器暴露于雾状溶剂（如雾状涂料）中，并远离热源及振动源。

避免用酒精进行清洁。

## » 贮存及运输

探测器应贮存于温度 0°C ~25°C，通风干燥、洁净空气的室内，码放高度不宜超过 1 米。

探测器运输、贮存至安装前，应始终置于专用包装箱内，轻拿轻放，避免剧烈振动。

避免储存环境中有酒精或醇类、酮类气体。

## » 检测气体列表

产品名称	分子式	订货号	检测范围	分辨率	响应时间
智能砷化氢传感探测器	AsH <sub>3</sub>	05-Stox-AsH <sub>3</sub> -5-01	0~5ppm	0.01ppm	< 3s (T90 < 80s) ①
智能乙硼烷传感探测器	B <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	05-Stox-B <sub>2</sub> H <sub>6</sub> -5-01	0~5ppm	0.01ppm	< 3s (T90 < 80s) ①
		05-Stox-CH <sub>4</sub> S-10-01	0~10ppm	0.01ppm	< 3s (T90 < 80s)
智能甲硫醇传感探测器	CH <sub>4</sub> S	05-Stox-CH <sub>4</sub> S-100-01	0~100ppm	0.1ppm	< 3s (T90 < 80s)
		05-Stox-CH <sub>4</sub> S-5000-01	0~5000ppm	10ppm	< 3s (T90 < 80s)
智能氯气传感探测器	Cl <sub>2</sub>	05-Stox-Cl <sub>2</sub> -10-01	0~10ppm	0.01ppm	< 3s (T90 < 30s) ①
		05-Stox-Cl <sub>2</sub> -100-01	0~100ppm	0.1ppm	< 3s (T90 < 30s)
		05-Stox-Cl <sub>2</sub> -1000-01	0~10ppm	0.01ppm	< 3s (T90 < 80s)
智能一氧化碳传感探测器	CO	05-Stox-CO-100-01	0~100ppm	0.1ppm	< 3s (T90 < 30s)
		05-Stox-CO-1000-01	0~1000ppm	1ppm	< 3s (T90 < 30s)
		05-Stox-CO-10000-01	0~10000ppm	10ppm	< 3s (T90 < 30s)
智能乙烯传感探测器	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	05-Stox-C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -10-01	0~10ppm	0.01ppm	< 3s (T90 < 80s) ①
		05-Stox-C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> -200-01	0~200ppm	0.1ppm	< 3s (T90 < 80s)
		05-Stox-ETO-10-01	0~10ppm	0.01ppm	< 3s (T90 < 30s) ①
智能环氧乙烷传感探测器	ETO	05-Stox-ETO-200-01	0~200ppm	0.1ppm	< 3s (T90 < 30s)
		05-Stox-ETO-1000-01	0~1000ppm	1ppm	< 3s (T90 < 30s)
智能锗烷传感探测器	GeH <sub>4</sub>	05-Stox-GeH <sub>4</sub> -5-01	0~5ppm	0.01ppm	< 3s (T90 < 80s) ①
智能甲醛传感探测器	HCHO	05-Stox-HCHO-5-01	0~5ppm	0.01ppm	< 3s (T90 < 80s) ①
		05-Stox-HCHO-100-01	0~100ppm	0.1ppm	< 3s (T90 < 60s)
智能氰化氢传感探测器	HCN	05-Stox-HCN-50-01	0~50ppm	0.1ppm	< 3s (T90 < 30s) ①
智能氟化氢传感探测器	HF	05-Stox-HF-10-01	0~10ppm	0.01ppm	< 3s (T90 < 80s)
智能氢气传感探测器	H <sub>2</sub>	05-Stox-H <sub>2</sub> -1000-01	0~1000ppm	1ppm	< 3s (T90 < 30s)
		05-Stox-H <sub>2</sub> -5%-01	0~5%vol	0.001%vol	< 3s (T90 < 90s)
		05-Stox-H <sub>2</sub> -S-10-01	0~10ppm	0.01ppm	< 3s (T90 < 30s)
智能硫化氢传感探测器	H <sub>2</sub> S	05-Stox-H <sub>2</sub> S-100-01	0~100ppm	0.1ppm	< 3s (T90 < 30s)
		05-Stox-H <sub>2</sub> S-1000-01	0~1000ppm	1ppm	< 3s (T90 < 30s)
		05-Stox-H <sub>2</sub> S-5000-01	0~5000ppm	1ppm	< 3s (T90 < 30s)
智能氨气传感探测器	NH <sub>3</sub>	05-Stox-NH <sub>3</sub> -10-01	0~10ppm	0.01ppm	< 3s
		05-Stox-NH <sub>3</sub> -100-01	0~100ppm	0.1ppm	< 3s
智能二氧化氮传感探测器	NO <sub>2</sub>	05-Stox-NO <sub>2</sub> -5-01	0~5ppm	0.01ppm	< 3s (T90 < 80s) ①
		05-Stox-NO <sub>2</sub> -100-01	0~100ppm	0.1ppm	< 3s (T90 < 30s)
智能氧气传感探测器	O <sub>2</sub>	05-Stox-O <sub>2</sub> -25%-01	0~25%vol	0.01%vol	< 3s (T90 < 30s)

## » 检测气体列表

产品名称	分子式	订货号	检测范围	分辨率	响应时间
智能臭氧传感探测器	$O_3$	05-Stox- $O_3$ -5-01	0~5ppm	0.01ppm	< 3s (T90 < 80s)
		05-Stox- $O_3$ -100-01	0~100ppm	0.1ppm	< 3s (T90 < 30s)
智能磷化氢传感探测器	$PH_3$	05-Stox- $PH_3$ -5-01	0~5ppm	0.01ppm	< 3s (T90 < 80s) ①
		05-Stox- $PH_3$ -100-01	0~100ppm	0.1ppm	< 3s (T90 < 80s)
智能硅烷传感探测器	$SiH_4$	05-Stox- $SiH_4$ -10-01	0~10ppm	0.01ppm	< 3s (T90 < 80s) ①
		05-Stox- $SiH_4$ -2000-01	0~2000ppm	1ppm	< 3s (T90 < 80s)
智能恶臭气体传感探测器	SMELL	05-Stox-SMELL-5-01	0~5ppm	0.01ppm	< 3s (T90 < 30s) ①
		05-Stox-SMELL-200-01	0~200ppm	1ppm	< 3s (T90 < 30s)
智能二氧化硫传感探测器	$SO_2$	05-Stox- $SO_2$ -5-01	0~5ppm	0.01ppm	< 3s (T90 < 80s) ①
		05-Stox- $SO_2$ -100-01	0~100ppm	0.1ppm	< 3s (T90 < 30s)
智能 TVOC 传感探测器	TVOC	05-Stox-TVOC-10-01	0~10ppm	0.01ppm	< 3s (T90 < 30s)
		05-Stox-TVOC-200-01	0~200ppm	0.1ppm	< 3s (T90 < 30s)
		05-Stox-TVOC-2000-01	0~2000ppm	1ppm	< 3s (T90 < 30s)
		05-Stox-TVOC-10000-01	0~10000ppm	10ppm	< 3s (T90 < 30s)

注：1) 如有检测气体，检测范围不在以上列表中的，请与我们联系。

2) 带 ① 标注的气体，T90 响应时间是从传感器接触气体开始计算。

3) 带 ① 标注的气体，线性偏差为  $\pm 10\%$  F.S.

## 免责声明

AQS 以上陈述的性能数据基于使用 AQS 配气系统及测试软件系统的测试条件下获取的数据。为了持续改进产品，AQS 爱氮森科技保留更改设计功能和规格的权利，恕不另行通知。对于由此造成的任何损失，伤害或损坏，我们不承担任何法律责任。对于因使用本文档，其中包含的信息或此处的任何遗漏或错误而导致的任何间接损失，伤害或损坏，AQS 爱氮森科技不承担任何责任。本文档不构成销售要约，其中包含的数据仅供参考，不能视为保证。给定数据的任何使用必须由用户评估和确定，以符合联邦，州和地方法律法规的要求。概述的所有规格如有更改，恕不另行通知。

## 警示

AQS 探测器设计用于各种环境条件下，但是在存储、组装和操作过程中，由于传感器的原理与特性，为保证正常使用，用户在使用该探测器时请严格遵循本文，以及通用型的电子器件和仪表应用方法，违规应用的将不在保修范围。尽管我们的产品具有很高的可靠性，但我们建议在使用前检查探测器对目标气体的反应，确保现场使用。在产品使用寿命结束时，请勿将任何产品部件弃在生活垃圾中，请按照当地政府电子垃圾回收规范进行处理。



### 宁波爱氮森科技有限公司

浙江·宁波市鄞州区金谷北路 228 号中物科技园 6 号楼 邮编: 315100  
座机: 0574-88097236, 88096372  
邮箱: info@aqsystems.cn  
网址: www.aqsystems.cn