



# 数字式VOC气体传感器

使用说明书





感谢您选择使用德国EC Sense数字式VOC气体传感器，在使用之前，请您详细阅读该手册以便正确有效使用该产品。

本使用手册主要用于指导用户更好的使用DS4-PID数字式VOC气体传感器。

## 警告

警告符号用于提示，如果不遵守这些说明，可能会导致设备损坏、检测异常或发生系统故障。

EC Sense传感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，用户在使用该产品时请严格遵循本文，以及通用型的PCB电路板应用方法，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模组对目标气体的反应，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。

## 安全说明

本产品只能有具有适当资质的技术人员按照本手册中的说明以及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。

## 产品概述 //

DS4-PID数字式VOC气体传感器是德国EC Sense一款智能化的数字式输出气体传感器，采用光电离技术检测原理测量环境中的VOC气体浓度。

DS4-PID是一款工业级的智能VOC气体传感器，简单实用的结构设计，采用高性能微处理器，搭载高精度模数转换器，以及智能化的算法设计，可轻松使用到仪表中、集成到物联网与其它监测系统，广泛应用于工业、商业、民用与医疗领域。

## 检测原理 //

PID传感器由真空紫外灯、低噪声检测电路和电离室构成的光离子化传感器。所谓的离子化就是用高于或等于待测气体的能量迫使待测气体“分裂”，把待测气体中的电子激发出来，“分裂”的每个部分都带有相应的电荷。

在PID中，激发待测气体离子化的源头就是电离室中的紫外灯。因此，在使用PID之前要清楚被测气体发生电离所需的能量及PID的能量源本身所能够提供的输出能量。VOC气体被离子化所需要的能量被称为电离电位（简称为IP），其计量单位为电子伏特（EV）。

PID中采用紫外灯作为能量输出源，其输出能量的单位也是EV，因此，当紫外灯的输出能量高于或等于待测气体的IP值时，此待测气体可以被该紫外灯电离并做进一步检测，否则不能将其离子化。空气中的基本成分为 N<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O等其IP值都大于紫外灯的输出能量。因此，PID检测泄露在空气中的VOC时可保证空气中的基本组分不被离子化。

## 功能和特点 //

### 数字化

数字信号输出浓度，出厂已标定，快速安装使用。

### 寿命长

具备长寿命，高性能，长期稳定性强，环境适应性强等和优异的抗毒性气体能力。

### 响应时间迅速

响应时间迅速及实时监测传感器故障。

### 宽量程

具有0–20000ppm不同量程矩阵产品。

### 稳定性高

产品内置温湿度传感器，结合德国EC Sease先进的补偿算法，在室内或室外的应用环境中都保证读数的准确性。

### 应用广泛性

广泛应用于环境监测、石油化工、工业卫生等应用领域。

## 技术参数 //

### 气体传感器性能参数

测量原理	光电离技术
检测目标	TVOC
测量范围	见订货选型表
线性度	线性
响应时间 (T90)	≤ 30s

### 电性能参数

通讯接口	UART接口通信
通讯协议	Modbus-RTU协议
供电电压	3.2V~5.2V
电流	55mA (供电电压: 5V)
输出信号	0.1V~3.0V
补偿电压	100±50mV

### 寿命参数

理想寿命	1年 在空气中
存储时长	自出厂之日起12个月
质保期	自出厂之日起12个月

### 环境参数

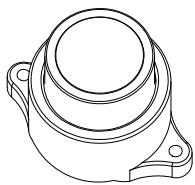
使用温度范围	-20°C 至 +55°C
使用湿度范围	(15~95) %RH. 无冷凝
工作压力范围	(800~1200) hPa
推荐存储条件	(0~30)°C (0~30) %RH 存储在出厂原包装中

### 机械与包装参数

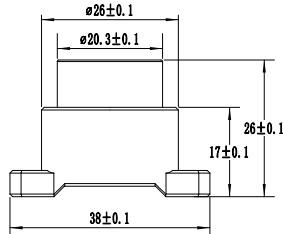
壳体材料	SUS304 & ABS
重量	典型值: 13.8g (带壳19.67g)

## 结构示意图 //

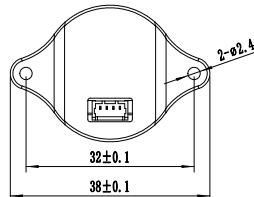
• 产品示意图



• 正视图

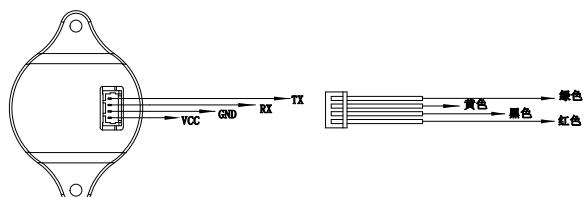
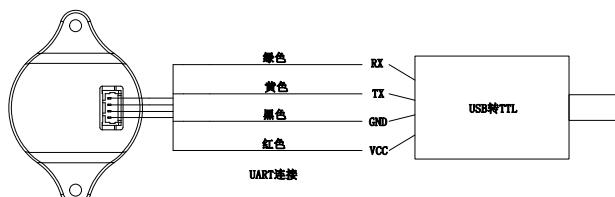


• 仰视图



## 使用方法 //

### 引出线接线示意图



## 使用注意事项：

- 首次使用传感器，需最少预热半个小时以上
- 校准时需等传感器完全稳定后操作，零点需在干燥的洁净空气中进行
- 校准时，建议使用50%量程左右的异丁烯气体作为校准气体
- 禁止带电对传感器热插拔
- 请勿将传感器安装在强空气对流环境下，避免气压来回变化，导致示值波动或传感器损坏
- 请勿长期在超过传感器量程的环境中使用或存储

## 第一次上电稳定时间

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，数据波动也会随之时时变动，特别是进行低浓度检测时，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。

## 校准条件

在以下情况下可能需要对传感器进行校准：

- 在库房存放时间超过6个月。
- 连续使用3~6个月后。
- 传感器经常暴露在高浓度气体环境。
- 传感器的测量值误差超出允许的误差范围。

校准传感器器前请遵守以下指引：

- 使用具有标准物质证书且在有效期内的标准气体。
  - 需先校准零点，再校准灵敏度，否则影响校准准确度。
  - 可选用EC Sense的数字式VOC气体传感器用户校准软件对传感器进行校准，也可以通过通讯协议的标定指令对传感器校准。
- 校准操作前请参照前文接线示意图，通过USB-TTL模块，将传感器与PC连接。

## 零点校准

零点校准可选择在洁净空气中进行（无被测气体和干扰气体环境下），或环境较好的室内进行零点校准。

## 通气校准步骤

### 步骤1：

将数字式VOC气体传感器套上4S传感器流量罩（可选配件），并将零气的出气管路连接到流量罩的进气口。

### 步骤2：

通入零气，当选用4S传感器流量罩时，以400ml/min的流量通入洁净空气。

**步骤3：**

持续通气3分钟后，在用户校准软件或设备上观察传感器示值稳定后点击零点校准按钮，此时将当前值默认为0，并写入数字式VOC气体传感器的内部芯片中。

**步骤4：**

关闭并撤掉零气，摘下流量罩，将传感器放置空气中。

**灵敏度校准**

数字式VOC气体传感器进行灵敏度校准时，需通入已知浓度的标准钢瓶气体。标气浓度需选择低于传感器最大检测范围值的浓度，通常最大检测范围的50%~80%。

**步骤1：**

将数字式VOC气体传感器套上4S传感器流量罩，并将标气的出气管路连接到流量罩的进气口。

**步骤2：**

通入标气，当选用4S传感器流量罩时，以100ml~500ml/min的流量通入空气中异丁烯标准气体。

**步骤3：**

持续通气3分钟后，在用户校准软件或设备上写入标气浓度，在观察传感器示值稳定后点击灵敏度校准按钮。

**步骤4：**

闭并撤掉标气，摘下流量罩，将传感器放置空气中恢复零点。

**订货选型表**

产品名称	订货号	检测范围	示值分辨率
数字式VOC气体传感器	04-DS4-PID-VOC-10-01	0~10ppm	1ppb
	04-DS4-PID-VOC-20-01	0~20ppm	2ppb
	04-DS4-PID-VOC-50-01	0~50ppm	5ppb
	04-DS4-PID-VOC-100B-01	0~100ppm	0.01ppm
	04-DS4-PID-VOC-100C-01	0~100ppm	0.01ppm
	04-DS4-PID-VOC-200-01	0~200ppm	< 0.02ppm
	04-DS4-PID-VOC-500-01	0~500ppm	0.05ppm
	04-DS4-PID-VOC-1000-01	0~1000ppm	0.1ppm
	04-DS4-PID-VOC-2000-01	0~2000ppm	0.2ppm
	04-DS4-PID-VOC-5000-01	0~5000ppm	0.5ppm
	04-DS4-PID-VOC-10000-01	0~10000ppm	1ppm
	04-DS4-PID-VOC-20000-01	0~20000ppm	2ppm

## 储存及运输

请参照前文所述推荐的存储环境条件及周期。

同时，储存环境应保持空气洁净，无污染气体、无高浓度有机气体、无粉尘、无烟雾，应避免与高浓度酒精（乙醇）、香水、硅酸钠与聚氨酯成份液体和固体一同存放。

当储存环境超出以上的范围后可能会对器件造成损坏，长时间存储与最大值条件可能会影响传感器的可靠性，建议控制在推荐的时间范围内。

运输过程中应采取密封式包装，同时应采用防震气泡膜或无异味环保海绵加以保护。

运输过程中应避免长时间阳光直射，防止雨水浸透。

储存及运输时应注意产品码放高度，避免高空坠落、挤压及剧烈振动等情况发生。

## 质保说明

禁止拆解传感器或改变传感器的外观，包括标签标识、结构型式等，否则视为自动脱离保修范围及期限。

## 免责声明

上述EC Sense性能数据是基于使用EC Sense气体分配系统和AQS测试软件在测试条件下获得的数据。为了持续改进产品，EC Sense 保留了恕不另行通知而更改设计特性和规格的权利。我们不对由此造成的任何损失、伤害或损害负责。EC Sense 对因使用本文件、其中所包含的信息或任何遗漏或错误所造成任何间接损失、伤害或损害不承担任何责任。本文件不构成出售要约。它所包含的数据仅供参考用途，不能被视为保证。对给定数据的任何使用都必须由用户进行评估和确定，以遵守联邦、州和地方的法律和法规。所有概述的规格如有更改，恕不另行通知。



**德国研发生产中心**

**EC Sense GmbH**

Wangener Weg 3 | 82069 Hohenschäftlarn, Germany

Tel: +49(0)8178 99992-10

Fax: +49(0)8178 99992-11

Email: office@ecsense.com

[www.ecsense.com](http://www.ecsense.com) [www.ecnose.de](http://www.ecnose.de)

**亚太区·中国应用设计研发中心**

**宁波爱氪森科技有限公司**

浙江·宁波市鄞州区金谷北路 228 号中物科技园 17 幢 4 层

邮编: 315100

座机: 0574-88097236, 88096372

邮箱: [info@aqsystems.cn](mailto:info@aqsystems.cn)

网址: [www.ecsense.cn](http://www.ecsense.cn)