

数字式可燃气体传感器

技术规格书

DS4-LEL 可燃气体



产品概述

DS4-LEL 数字式可燃气体传感器是德国EC Sense 一款智能化的数字式输出气体传感器，采用催化燃烧检测原理测量环境中的可燃气体浓度。

DS4-LEL是一款工业级的智能可燃气体传感器，小体积紧凑的结构设计，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。

产品特点



标准工业尺寸

标准工业4系列尺寸设计，20 x 16.6mm圆柱形外壳，用户可以轻松进行新产品的迭代设计，适用于固定式气体探测器、便携式检测仪表，节省了新产品升级带来的外壳设计成本。标准的三电极管脚尺寸（VCC_电源正，GND_电源负，IO_数据收发）。



方便的维护

即插即用，以及可带电热插拔，开放的校准协议，支持用于在售后服务中进行二次离线校准，以及一键恢复出厂校准设计。即插即用，实现了离线校准，无需将危险气体带入检测环境中对仪器进行通气校准，避免了安全风险和对现场环境的污染，让维护变得更安全、方便和简单。



无需预热使用

智能硬件设计，让气体传感器在无供电情况下传感器仍旧处于工作状态，确保在随时随地上电后即刻可以进行气体监测，无在物联网应用或电池应用中，在节能和低功耗设计时，不必担心预热等待时间长，获取数据慢的问题。



用户自定义加密代码功能

用户可自定义属于自己的用户代码，用于仪表进行唯一性识别，当插入其它类型时，仪表可以自动甄别用户代码是否正确，对于不正确的用户代码，仪表可以显示错误提示，提醒用户插入正确的传感器。



低功耗休眠功能

传感器具有休眠功能，用户可自定义休眠和唤醒模式，适用于低功耗电池或IoT应用。



自我识别功能

DS4传感器输出身份信息，例如气体种类、检测范围等，利于设计自识别功能，使用更灵活。

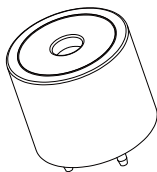


精准的工厂预校准

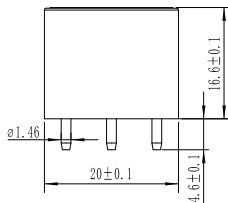
每一只DS4智能气体传感器都经过工厂专业的气体校准，校准信息存储于产品内部芯片中，用户可直接进行使用，无需再次通气校准。工厂校准采用扩散式气体校准及模拟环境气候式的校准方式更接近于用户现场真实的应用环境，提升了气体检测仪表采用扩散式测量的数据的准确性（当气体检测仪表选用泵吸式测量方式时，需根据仪表系统的设计参数进行二次校准）

结构示意图 单位: mm

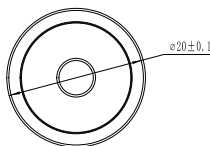
• 产品示意图



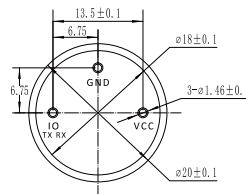
• 正视图



• 俯视图



• 仰视图

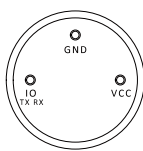


传感器为数字式输出，不需要额外模拟信号调理电路，直接连接到微控制器接口，通过 UART 3.3V半双工单总线电平信号。允许的小和最大供电电源电压范围为3.3至12V DC，推荐使用5V DC，工作电压超出该范围将导致故障或传感器将不能正常工作。

! 请仔细遵循所有接线说明，不正确的接线可能会对传感器造成永久性损坏。

引脚定义如下:

管脚描述



管脚定义	管脚描述	最小值	典型值	最大值
VCC	供电	3.3V	3.3V	3.5V
IO	串口收发	0V	—	3.3V
GND	接地	—	0	—

技术参数

气体传感器性能参数

检测原理	催化燃烧气体检测技术
检测目标	可燃气体（甲烷、丙烷等大多数可燃气体）
测量范围	(3~100) %LEL
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	附件
供电电压	3.3V~5V
电流	200mA
输出信号	UART单线半双工3.3V，波特率 9600

寿命参数

理想寿命	2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℃ 至 +55℃
使用湿度范围	15~95%RH. 无冷凝
工作压力范围	800~1200hPa
推荐存储条件	0~30℃ (0~30%RH) 环境温度下存储在出厂原包装中

机械与包装参数

壳体材料	PPO
重量	典型值: 5.5g

产品选型表

产品名称	订货号	检测范围	响应时间 (T90)*	备注
数字式可燃气体传感器	04-DS4-LEL-100%-01	(3~100) %LEL	≤ 30s	/
	04-DS4-LEL-100%-PR-01	(3~100) %LEL	≤ 30s	PR: 抗中毒
	04-DS4-LEL-100%-LP-01	(3~100) %LEL	≤ 30s	LP: 低功耗

交叉干扰表

气体	分子式	LEL (% vol)	相对灵敏度
甲烷	CH ₄	5	100
丙烷	C ₃ H ₈	2.1	58
异丁烷	C ₄ H ₁₀	1.8	48
正庚烷	C ₇ H ₁₆	1.1	28
二甲苯	C ₈ H ₁₀	1	17
甲醇	CH ₃ OH	5.5	18
乙酸	CH ₃ COOH	4	3
正戊烷	C ₅ H ₁₂	1.7	47
苯乙烯	C ₈ H ₈	1.1	14
甲苯	C ₇ H ₈	1.2	37
丙酮	C ₃ H ₆ O	2.5	9
乙醇	C ₂ H ₅ OH	3.3	11
乙酸乙酯	C ₄ H ₈ O ₂	2	9
氢气	H ₂	4	74
正己烷	C ₆ H ₁₄	1.2	42
异丙醇	C ₃ H ₈ O	2	31
环乙烷	C ₆ H ₁₂	1.3	42

注：相对交叉灵敏度仅作参考。推荐用目标气体进行标定。如果用交叉敏感气体进行标定，我们不保证其标定和测量的准确度。

注意事项：

- 1、上述所有性能都是在20℃，相对湿度50%，一个大气压下测得。
- 2、推荐用目标气体进行标定。如果用交叉敏感气体进行标定，我们不保证其标定和测量的准确度。
- 3、交叉灵敏度会有 ± 30%的浮动，并且可能随着传感器的生产批次不同和传感器的寿命而变化。
- 4、上述交叉灵敏度包括但不限于上述气体，该传感器有可能对其他气体有响应。

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的任何间接损失、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。

警示

EC Sense 传感器被设计用于各种环境条件下。但是，由于传感器的原理和特点，为了保证正常使用，用户在存储、组装和操作过程中必须严格按照本文操作。避免用酒精、丙酮或其他强溶剂清洗传感器。通用PCB电路板的应用方法及非法应用/违反本申请的规定将不包括在保修范围内。虽然我们的产品是非常可靠的，但我们建议在使用前检查模块对目标气体的响应，以确保现场使用。在产品使用寿命结束时，请勿在生活垃圾中丢弃任何电子产品，请按照地方政府的电子垃圾回收规定进行处理。



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

亚太区·中国应用设计研发中心

宁波爱氟森科技有限公司

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.ecsense.cn