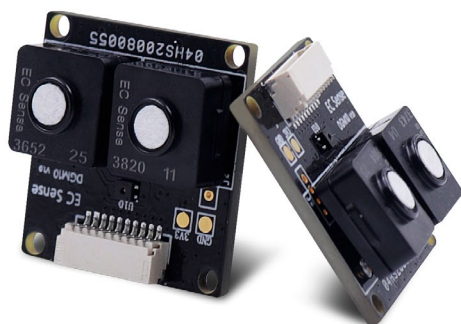




智能双气体传感器模组

DGM10 系列

技术规格书

» 产品概述

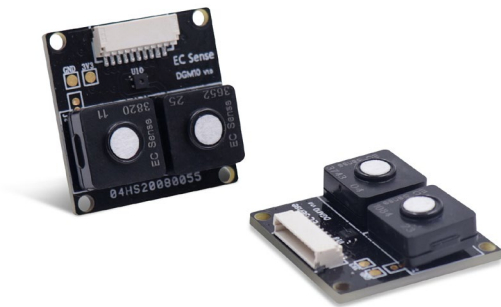
德国 EC Sense 的 DGM10 是一款智能化的双气体传感器数字式模组，采用高可靠性的固态聚合物电化学气体检测技术，智能化的集成电路芯片，以及智能化的算法设计，针对不同行业的气体检测需求把两种气体 & 温湿度进行了组合式一体化设计。

该传感器模组适用于室内外环境下的气体检测，同时监测气体 & 温湿度，为用户提供被测环境下的时时动态数据。由于气体的化学特性与运动状态与温湿度具有紧密的相关性，传感器的性能也与温湿度条件密切相关，该设计为用户对于测量结果的分析和判读提供了专业的数据依据。

智能化的气体传感器性能与寿命双重判断，无论在有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，该功能成为智能化产品设计基础判断与分析的数据依据，让产品具有优秀的安全性、可靠性。用户可以通过指令获取传感器是否正常工作、失效、维护、更换的信息提示。

每一个 DGM10 传感器模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开发或二次校准的用户开放了数据校准功能，用户根据自身需要使用通讯协议中的特殊指令便可对气体传感器数据进行二次校准。DGM10 具有 I²C、UART(Modbus 协议)、SPI 输出接口，可以轻松集成到不同的设备中。

» 产品特点



- ☞ 智能化算法设计
- ☞ 检测两种气体 + 温湿度
- ☞ 适用于室内外环境，传感器可在 -40°C 至 +55°C 范围内工作
- ☞ 具有 I²C、UART(Modbus-RTU 协议)、SPI 输出接口
- ☞ 经过工厂气体校准，具有传感器性能与寿命判断信号输出
- ☞ 对气体响应速度快，零点稳定无漂移
- ☞ 低功耗与休眠设计，适于电池供电与 IoT 应用
- ☞ 提供二次数据校准接口，方便用户进行二次开发或二次数据校准
- ☞ 长寿命气体传感器，抗中毒，抗电磁干扰能力强
- ☞ 电子线路板具有防尘、防腐涂层保护
- ☞ 小体积尺寸设计 26 x 26mm
- ☞ RoHS 环保设计

» 应用领域

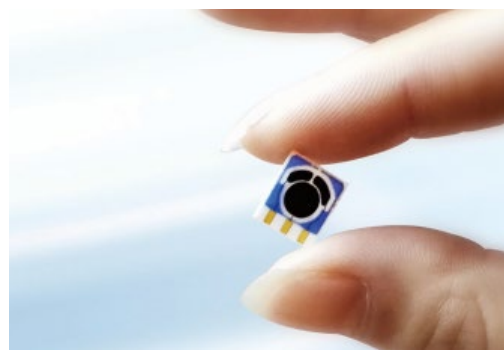
- | | |
|--------------|---------------|
| ☞ 工业气体安全监测 | ☞ 空气净化与气体交换系统 |
| ☞ 室内空气质量监测 | ☞ 食品工业 |
| ☞ 室外大气环境污染监测 | ☞ 医疗与健康 |
| ☞ 车内环境空气质量监测 | ☞ 专业气体检测仪表 |



» 检测原理

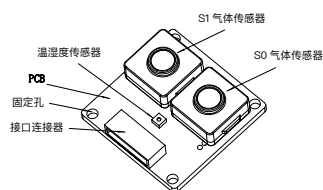
DGM10 传感器模组是一款耐用型的产品，通过将两路气体传感器的原始微弱电流信号，通过数字电路转换成标准的 I²C, UART 和 SPI 输出，具有独立式的数字式温湿度传感器，方便用户进行二次开发数据处理。

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，基于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或还原反应，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。

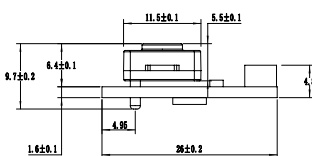


» 结构示意图

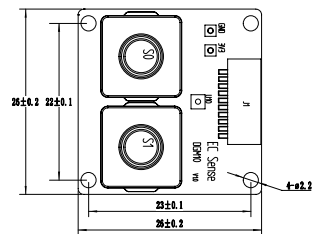
DGM10 双气体传感器模组示意图



产品示意图

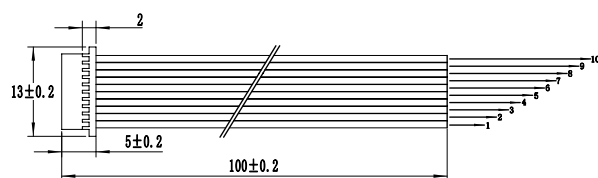


侧视图

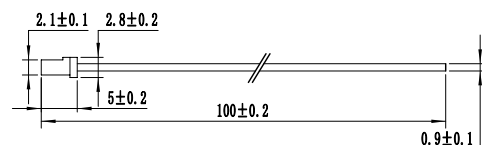


俯视图

10Pin 信号线尺寸示意图



产品示意图



侧视图

1	VCC	紫色	电源正极 (3.3-5.5V)
2	GAND	灰色	电源地
3	UART_TX	棕色	Uart 发送 (3.3V)
4	UART_RX	橙色	Uart 接收 (3.3V)
5	I ² C_SDA	白色	I ² C 数据 (3.3V)
6	I ² C_SCL	蓝色	I ² C 时钟 (3.3V)
7	SPI_MOSI	绿色	SPI 主机输出从机输入 (3.3V)
8	SPI_CLK	黄色	SPI 时钟 (3.3V)
9	SPI_MISO	黑色	SPI 主机输入从机输出 (3.3V)
10	SPI_CS	红色	SPI 片选 (3.3V)

» 技术参数

气体传感器性能参数

检测气体	见气体列表
检测范围	见气体列表
分辨率	见气体列表
响应时间	见气体列表
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	< 1.5% (通常)
线性度	线性
长期漂移	< 5%/ 年
传感器预期寿命	> 3 年

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℃ 至 +85℃	0.01℃	± 0.2℃	0.1℃	< 5 to 30s @ t63%	< 0.02℃ / 年
湿度	0-100% RH	0.01% RH	± 2% RH	0.1% RH	8s @ t63%	< 0.25% RH/ 年

电性能参数

输出信号接口	UART (Modbus-RTU)、I ² C、SPI, 更多信息请参见“通信协议”		
	UART 接口: 自适应 (115200, 57600, 19200, 9600, 2400) 数据位: 8 位 停止位: 1 位; Modbus-RTU 协议		
	I ² C 接口: ≤ 100kHz		
	SPI 接口: 保留		
输出信号线	10Pin, 长度 100mm		
休眠模式	传感器模组可以通过特殊指令将其设置为休眠模式, 以降低功耗, 即使在休眠状态传感器仍旧保持工作状态, 以便是唤醒状态时马上可以对气体的响应, 同时还保持了最低的功耗, 更适用 IoT 电池供电或其它低功耗要求的应用。		
传感器性能 & 寿命输出	详见“通讯协议”和“使用说明书”		
工作电压	LED 灯状态	平均电流	休眠模式电流
	LED - 开	9.1 mA	0.36 mA
3.3 V	LED - 关	8.6 mA	
	LED - 开	9.6 mA	
5 V	LED - 关	8.9 mA	0.47 mA

注: 以上电流参数数据会因为不同传感器在第一次上电的稳定时间不同而有微小差别, 请以实际测量数据为准。

环境参数

工作温度范围	-40℃至 +55℃
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℃

» 技术参数

机械参数

尺寸 (含传感器)	26 x 26 x 9.7mm
尺寸 (不含传感器)	26 x 26 x 4.8mm
重量 (含传感器)	4.3g
重量 (不含传感器)	2.92g
信号线重量	1.8g
质保期	自发货之日起 12 个月
包 装	ESDBAG 防静电袋独立包装, 尺寸: 120 x 150mm

» 订货信息

04-DGM10-	A	-	B	-	C	-	D	-01	S0: 气体 1	检测范围 0: 气体 1 的量程
	S0		S1		检测范围 0		检测范围 1		S1: 气体 2	检测范围 1: 气体 2 的量程
	O ₂		CO		25%		1000			
	NH ₃		H ₂ S		10		5			
	PH ₃		O ₂		20		25%			
	SO ₂		NO ₂		5		5			
	TVOC		HCHO		10		5			
										

示例 1:
04-DGM10-O₂-CO-25%-1000-01
04-DGM10: 智能双气体模组
O₂: 检测气体为氧气 (O₂)
CO: 检测气体为一氧化碳 (CO)
25%: 检测范围为 0-25% vol.
1000: 检测范围为 0-1000 ppm

» 气体列表

序号	气体种类	分子式	检测范围	分辨率	响应时间
1	砷化氢	AsH ₃	0-1 ppm	< 0.02 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
2	乙硼烷	B ₂ H ₆	0-5 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
3	甲硫醇	CH ₄ S	0-10 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
			0-100 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
4	氯气	Cl ₂	0-5 ppm	< 0.01 ppm	< 3 s (T90 < 60 s)
			0-50 ppm	< 0.1 ppm	< 3 s (T90 < 60 s)
5	二氧化氯	ClO ₂	0-1 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 60 s)
			0-5 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 60 s)
			0-50 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 60 s)
6	一氧化碳	CO	0-10 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
			0-100 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
			0-1000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
7	乙烯	C ₂ H ₄	0-10000 ppm	1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
			0-10 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
			0-200 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)

» 气体列表

序号	气体种类	分子式	检测范围	分辨率	响应时间
8	环氧乙烷	ETO	0-10 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
			0-200 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
			0-1000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
9	甲醛	HCHO	0-5 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 120 s)
			0-100 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 120 s)
10	氰化氢	HCN	0-5 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 120 s)
			0-50 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 120 s)
11	氢气	H ₂	0-1000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
			0-5000 ppm	1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
			0-5% vol.	0.001% vol.	< 3 s (T90 < 90 s)
12	硫化氢	H ₂ S	0-2 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
			0-10 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
			0-50 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
			0-100 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
			0-500 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
			0-5000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
13	室内空气质量	IAQ	0-10 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 15 s)
			0-200 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 15 s)
14	氨气	NH ₃	0-10 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 150 s)
			0-100 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 150 s)
15	二氧化氮	NO ₂	0-5 ppm	< 0.005 ppm	< 3 s (T90 < 60 s)
			0-50 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
			0-100 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
			0-1000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
			0-2000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
16	氧气	O ₂	0-25% vol.	0.01% vol.	< 3 s (T90 < 10 s)
17	臭氧	O ₃	0-5 ppm	< 0.01 ppm	< 3 s (T90 < 120 s)
			0-100 ppm	< 0.01 ppm	< 3 s (T90 < 120 s)
18	磷化氢	PH ₃	0-20 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
			0-2000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
19	二氧化硫	SO ₂	0-5 ppm	< 0.01 ppm	< 3 s (T90 < 60 s)
			0-50 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 60 s)
			0-100 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 60 s)
			0-1000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 60 s)
			0-2000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 60 s)

» 气体列表

序号	气体种类	分子式	检测范围	分辨率	响应时间
20	恶臭气体	SMELL	0-5 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
			0-500 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
21	有机挥发物气体	TVOC	0-10 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
			0-500 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
			0-2000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)

注：1) 如有检测气体，检测范围不在以上列表中的，请与我们联系定制。

2) 将传感器从电路板上取出后，请按照对应位置将传感器重新安装到电路板上。错误的位置会导致错误的结果。

产品名称	订货号
10Pin 信号线	02-CABLE-SH1.0-10P10-01

注：信号线长度超过 10 厘米的可定制

免责声明

EC Sense 以上陈述的性能数据在使用 EC Sense 配气系统及 AQS 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，EC Sense 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，EC Sense 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

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，由于固态聚合物电化学传感器的原理与特性，为保证正常使用，用户在使用该模组时请严格遵循本文，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。



德国研发生产中心

德国 EC Sense GmbH

Wangener Weg 3 | 82069 Hohenschäftlarn

座机: +49 (0)8178-99992-10

传真: +49 (0)8178-99992-11

邮箱: office@ecsense.com

网址: www.ecsense.com

亚太区·中国应用设计研发中心

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.ecsense.cn