



MP6 四气体传感器模组

使用说明书

通用信息

该使用说明书适用于 MP6 四气体传感器模组。

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，以及通用型的气体模组应用方法，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。

请勿拆卸电路器件，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

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！强行拆解造成传感器的永久损坏不在质保范围！

严禁在危险场所上电操作本产品！

严禁改变本产品电路和有关的元器件的型号、规格和参数！

涉及安全性能的关键部件必须使用本公司配件，严禁代用！

建议进行定期校准，6-12 个月进行校准一次。

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模组。

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 //

MP6四气体传感器模组是一款智能化的模组，共监测6种参数、四种气体、一种板载温湿度传感器用于监测传感器周围的温湿度，一种可选外置数字式温湿度传感器，用于监测环境中的温湿度。

MP6传感器模组支持同时接入4个DS4数字式智能气体传感器（有毒有害气体和可燃性气体任意组合），并能够检测不同种类的气体。它能够提供高精度的气体检测、温湿度监测、标定、低功耗运行模式等功能，广泛应用于工业安全、能源监控、实验室、环境监测等领域。

MP6传感器模组为标准RS485 Modbus-RTU 通信协议，可实时读取每只传感器的监测数据，适配不同类型的PLC、DCS、HMI等信号采集系统。

MP6传感器模组模块化的结构设计，可通过选配不同的仪表外壳，快速形成仪表集成方案，大大节省了仪表研发周期，同时省去了繁琐的标定工序，实现了简单易用。

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 //

电化学传感技术是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，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

适配传感器	4只DS4 智能数字式气体传感器（1-4种气体任意选择搭配） 1只MEMS温湿度传感器（标配） 1只外接温湿度数字式传感器（选配）
检测原理	DS4有毒有害气体智能数字式传感器：采用固态聚合物电化学原理 DS4-LEL可燃性数字式气体传感器：采用催化燃烧原理 板载和外置温湿度传感器采用MEMS传感器
误差范围	± 5% 示值（测量值误差）
重复性	< 2% 示值（测量值重复性误差）
线性度	线性
传感器长期漂移	< 5%/年
气体浓度单位	可通过通讯指令获取三种不同的气体浓度单位ppm / ppb / %vol. / %LEL
传感器预期寿命	有毒有害气体传感器 > 3 年 可燃性气体传感器 > 3 年

温湿度传感器性能参数 (以下参数适用于板载和外置温湿度传感器)

检测参数	检测范围	分辨率	精度	重复性	响应时间	长期漂移
温度	-40°C 至 +120°C	0.01°C	± 0.3°C	± 0.1°C	5s to 30s @ t63%	< 0.1°C/年
湿度	0-100% RH	0.024% RH	± 2% RH	± 0.1% RH	< 8s @ t63%	< 0.1% RH/年

电性能参数

工作电压	5-24V DC (推荐24V DC)
输出信号接口	标准 RS485 Modbus-RTU, 波特率9600
	出厂默认地址: 0x01, 用户可通过寄存器自行修改
	四线制输出 (V+、V-、RS485+、RS485-、GND), 线径 (1.5mm ² , 28-16AWG)

注: 该模组不含信号线, 用户根据需求自行选配。

机械与包装参数

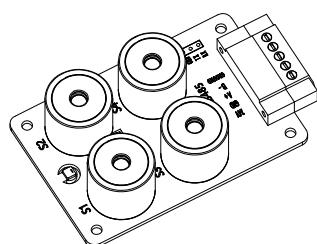
产品尺寸 (含传感器)	85.5×50×21mm
产品尺寸 (不含传感器)	85.5×50×11.5mm
产品重量 (不含传感器)	22g

环境参数

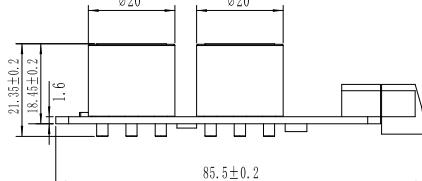
工作温度范围	-40°C至+55°C
工作湿度范围	15-95% RH. 非冷凝
工作压力范围	大气压 ± 10%
储存温度范围	0°C至20°C

寿命参数

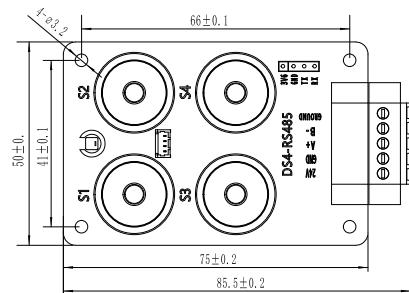
质保期	自发货之日起12个月
-----	------------

结构尺寸示意图 单位: mm //


产品示意图



侧视图



俯视图

应用 //

应用方式选择

- 为确保模组免受粉尘、腐蚀性气体及物体撞击带来的性能下降或电路板损坏，建议为模组选用或定制合适的外壳加以保护。若选用仅可容纳模组本体的外壳，至少应保证模组前端的气体传感器进气口完全与外界连通，并尽量缩短被测气体到达气体传感器进气口的路径，即气体传感器进气口应贴近外壳的内壁。
- 若将模组置于大空间的组合式仪器或设备内部，应采用气泵引流的方式将外部被测气体导引至气体传感器进气口处，此时气体流量应控制在100mL/min且气流不得垂直吹向气体传感器进气口。
- 采用任何型式的外壳，都须确保模组在壳体内部处于稳固状态。

安装位置选择

- 传感器模组的传感器面在下方且传感器模组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传感器模组横向水平安装。
- 传感器模组的安装位置应尽可能靠近泄露源。
- 传感器模组的安装位置如果有自然风或风扇，应将传感器模组安装在下风口或可能的气体聚集区。
- 传感器模组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，建议将传感器模组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，建议将传感器模组安装于泄漏点以下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。

安装注意事项

- 应避免将传感器模组安装在水、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。

电气接线 //

电气接线应由有资质的安装人员在断开电源的情况下进行。

电缆选择

RS485四线制(全双工)的传输性能受导线的线径、电阻、传输距离以及模组的传输速率等多个因素的影响，以下是可参考的关键参数：

电缆类型

建议选用双绞屏蔽线(如RVVP或STP线缆)，避免外界干扰。

- 短距离(<500m): 0.5mm²或0.75mm²线缆(如RVVP 4x0.5mm²)。
- 中等距离(500~1500m): 使用1.0mm²~1.5mm²线缆(如RVVP 4x1.5mm²)。
- 长距离时，电阻升高，信号幅度下降，可能导致接收端误码。

阻值要求

长距离时，电阻升高，信号幅度下降，可能导致接收端误码。

RS485标准要求接收端最低可检测信号为 $\pm 200mV$ ，若线缆总电阻过大，信号可能跌落到不可检测范围。

阻抗匹配：RS485总线要求 120Ω 终端匹配电阻，不匹配可能导致信号反射，影响通信质量。

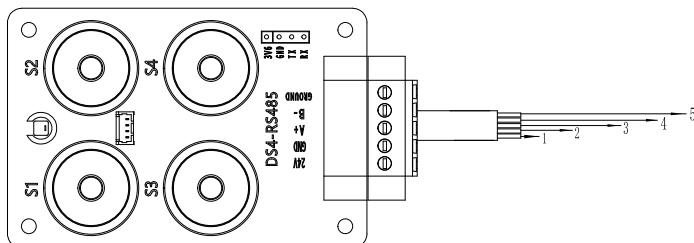
可选线径的电阻值（单向）：

线径 (mm^2)	直径 (mm)	电阻 (Ω/km , 单向)
$0.5 mm^2$	0.8 mm	$\approx 35 \Omega/km$
$0.75 mm^2$	1.0 mm	$\approx 24 \Omega/km$
$1.0 mm^2$	1.13 mm	$\approx 18 \Omega/km$
$1.5 mm^2$	1.38 mm	$\approx 12 \Omega/km$

其它要求

- 接地：合理接地可减少共模干扰，提高通信稳定性。
- 布线方式：避免与强电线路平行铺设，防止电磁干扰（EMI）。

接线端子定义



序号	颜色	名称	接线
1	红色	24V	DC 24V
2	黑色	GND	GND
3	白色	A+	RS485 A+
4	灰色	B-	RS485 B-
5	/	GROUND	/

暖机与运行

暖机

传感器模组第一次通电时，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，此过程即传感器模组的暖机过程。暖机过程中气体传感器模组也可输出测量值，但通常会超出正常的误差范围。暖机的过程实际也是传感器模组测量值逐渐接近真实值的过程。

通气测试

传感器模组在库房存放，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。

通气浓度

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，此时不能让传感器模组接触被测气体。

流量

100ml/分钟

产品校准

传感器模组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模组进行再校准：

- 传感器模组连续使用超过6个月。
- 传感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EC Sense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《MP6四气体传感器模组Modbus-RTU通信协议》
- 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

- 定期对传感器模组进行校准。
- 清洁传感器模组只限于外壳表面及传感器过滤网，禁止拆解传感器模组触碰内部电路板。
- 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。
- 传感器模组的防水措施是针对出线端及外壳结构连接处，禁止将传感器模组整体浸入液体中。
- 现场有任何施工作业时，避免使传感器模组暴露于雾状溶剂（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

- 传感器模组应贮存于温度 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。
- 传感器模组运输、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。

订货信息 //

可以在选用MP6四气体传感器模组的基础上，从外置温湿度传感器选型表，有毒有害气体传感器选型表，可燃气体选型表中选择任意数字式传感器进行组合搭配使用。

MP6模组选型表

产品名称	订货号
MP6 四气体传感器模组	04-MP6-01

注：该模组基本参数包含板载MEMS温湿度传感器，数字式智能气体传感器与外置温湿度传感器请从下表中选配。

外置温湿度传感器选型表

产品名称	订货号
数字式温湿度传感器	04-DS-TH-01

数字式智能气体传感器选型表

产品名称	分子式	订货号	检测范围	分辨率	响应时间
DS4 智能数字式砷化氢传感器	AsH ₃	04-DS4-AsH ₃ -1-01	0-1 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
DS4 智能数字式乙硼烷传感器	B ₂ H ₆	04-DS4-B ₂ H ₆ -1-01	0-1 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
		04-DS4-CH ₄ S-10-01	0-10 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
DS4 智能数字式甲硫醇传感器	CH ₄ S	04-DS4-CH ₄ S-100-01	0-100 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
		04-DS4-CH ₄ S-5000-01	0-5000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
DS4 智能数字式氯气传感器	Cl ₂	04-DS4-Cl ₂ -100-01	0-100 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-DS4-CO-10-01	0-10 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
DS4 智能数字式一氧化碳传感器	CO	04-DS4-CO-100-01	0-100 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-DS4-CO-1000-01	0-1000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-DS4-CO-2%-01	0-2% vol.	0.001% vol.	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-DS4-ETO-10-01	0-10 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
DS4 智能数字式环氧乙烷传感器	ETO (C ₂ H ₄ O)	04-DS4-ETO-200-01	0-200 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-DS4-ETO-1000-01	0-1000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
DS4 智能数字式氢化锗传感器	GeH ₄	04-DS4-GeH ₄ -5-01	0-5 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
		04-DS4-H ₂ -1000-01	0-1000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
DS4 智能数字式氢气传感器	H ₂	04-DS4-H ₂ -5000-01	0-5000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-DS4-H ₂ -5%-01	0-5% vol.	0.001% vol.	< 35 s (T90 < 90 s)
		04-DS4-H ₂ -10-01	0-10 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
DS4 智能数字式硫化氢传感器	H ₂ S	04-DS4-H ₂ S-100-01	0-100 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-DS4-H ₂ S-1000-01	0-1000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-DS4-H ₂ S-5000-01	0-5000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)

数字式智能气体传感器选型表

产品名称	分子式	订货号	检测范围	分辨率	响应时间
DS4 智能数字式甲醛传感器	HCHO	04-DS4-HCHO-5-01	0-5 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
		04-DS4-HCHO-100-01	0-100 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 60 s)
DS4 智能数字式氰化氢传感器	HCN	04-DS4-HCN-50-01	0-50 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-DS4-NH ₃ -10-01	0-10 ppm	0.001 ppm	< 3 s
DS4 智能数字式氨气传感器	NH ₃	04-DS4-NH ₃ -100-01	0-100 ppm	0.01 ppm	< 3 s
		04-DS4-NO ₂ -50-01	0-50 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
DS4 智能数字式二氧化氮传感器	NO ₂	04-DS4-NO ₂ -100-01	0-100 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-DS4-NO ₂ -1000-01	0-1000 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
DS4 智能数字式氧气传感器	O ₂	04-DS4-O ₂ -25%-01	0-25% vol.	0.01% vol.	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-DS4-O ₃ -5-01	0-5 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
DS4 智能数字式臭氧传感器	O ₃	04-DS4-O ₃ -50-01	0-50 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-DS4-O ₃ -100-01	0-100 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
DS4 智能数字式砷化氢传感器	PH ₃	04-DS4-PH ₃ -5-01	0-5 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
		04-DS4-PH ₃ -20-01	0-20 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
DS4 智能数字式硅烷传感器	SiH ₄	04-DS4-SiH ₄ -10-01	0-10 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
		04-DS4-SMELL-5-01	0-5 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
DS4 智能数字式恶臭传感器	SMELL	04-DS4-SMELL-10-01	0-10 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-DS4-SMELL-200-01	0-200 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
DS4 智能数字式二氧化硫传感器	SO ₂	04-DS4-SMELL-500-01	0-500 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-DS4-SO ₂ -50-01	0-50 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
DS4 智能数字式二氧化硫传感器	SO ₂	04-DS4-SO ₂ -100-01	0-100 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-DS4-SO ₂ -1000-01	0-1000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
DS4 智能数字式有机挥发物传感器	TVOC	04-DS4-SO ₂ -2000-01	0-2000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-DS4-TVOC-10-01	0-10 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
DS4 智能数字式有机挥发物传感器	TVOC	04-DS4-TVOC-200-01	0-200 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-DS4-TVOC-1000-01	0-1000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
DS4 智能数字式有机挥发物传感器	TVOC	04-DS4-TVOC-2000-01	0-2000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)

数字式可燃气体传感器选型表

产品名称	订货号	描述
数字式可燃气体传感器	04-DS4-LEL-100%-01	适用于民用和商业领域的可燃气体监测
数字式可燃气体传感器	04-DS4-LEL-100%-PR-01	适用于工业领域的可燃气体监测



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