



TB420 4–20mA 智能气体传感器模组 —— 产品使用说明书 ——

通用信息

该用户使用指南适用于TB420–ES1, TB420–ES4, TB420–EC4智能气体传感器模组。

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调试对设备造成意外损坏。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。

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。
- 为避免因环境中灰尘堵塞传感器进气口，在安装时必须保持进气口朝下方。
- 在产品使用寿命结束时，请勿将任何产品部件丢弃在生活垃圾中，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。

产品概述

德国 EC Sense 的 TB420 是一款智能化的两线制 4–20mA 气体传感器模组，采用高可靠性的固态聚合物/液态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需求。该传感器模组适用于室内外环境下的气体检测，为用户提供被测环境下的实时动态数据。

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。用户可以通过输出信号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TB420气体传感器模组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EC Sense提供的校准软件进行校准，或直接对 4–20mA 信号进行数据校准。

TB420 系列气体传感器模组有效缩短了气体监测仪器仪表开发时间，减少新品设计的成本和风险，缩短了成品仪器的生产周期，免去了生产过程中复杂的气体校准工序，并且提高了仪表的可靠性、准确性。标准的4–20mA工业信号模式，让用户无需花费较长时间去了解气体传感器的相关专业知识，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。

产品特点

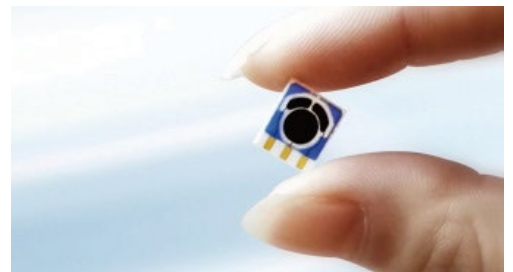
- 两线制4–20mA标准输出，24VDC 供电电压
- 检测单一气体
- 经过工厂气体预校准，具有传感器性能与寿命判断信号输出、故障输出
- 即插即用设计，大大缩短了用户调试等待上电信号稳定时间
- 适用于室内外环境，传感器可在–40℃~+55℃范围内工作
- 对气体响应速度快，零点稳定无漂移、抗电磁干扰能力强
- 长寿命气体传感器，抗中毒
- 本安电路设计，让用户使用更安全，可以应用于爆炸性环境
- 电子线路板具有防尘、防潮、防腐蚀涂层保护
- 小体积
- 本安防爆认证、RoHS 环保认证

检测原理

TB420 智能气体传感器模组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 输出，也可以外接电阻转换为 40–200mV 电压输出。

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，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	TB420–ES1/ES4: 固态聚合物电化学气体检测技术 TB420–EC4: 液态电化学气体检测技术	
误差范围	测量值的 $\pm 5\%$	
重复性	$< 2\%$	
线性度	线性	
长期灵敏漂移	$< 5\%$ / 年	
传感器预期寿命	TB420–ES1/ES4: > 5 年	TB420–EC4: > 2 年

电性能参数

输出信号接口	两线制 4–20mA
传感器寿命自检	上电30秒自检后, 每间隔24小时TB420模组自动检测传感器性能状态持续20秒, 执行性能自检时持续输出信号3.8mA, 检测结束后恢复至正常测量状态
故障输出	3.5mA 故障信号: 传感器信号弱或传感器脱落 3mA 故障信号: 传感器失效或电路板功能不正常
工作电压	9–24V DC, 推荐 24V DC
工作电流范围	3–22mA @ 24V DC
功耗	$< 0.6W$
最大回路电阻	$< 500R@24V$ DC
保护	反极性保护

环境参数

工作温度范围	-40°C 至 $+55^{\circ}\text{C}$
工作湿度范围	15–95%RH. 非冷凝
工作压力范围	大气压 $\pm 10\%$
储存温度范围	0°C 至 20°C

机械参数

尺寸 (含传感器)	TB420–ES1: 45 x 35 x 11.9mm; TB420–ES4/EC4: 45 x 35 x 21.7mm
尺寸 (不含传感器)	45 x 35 x 11.9mm
重量 (含传感器)	TB420–ES1: 7.8g; TB420–ES4: 11.8g; TB420–EC4: 11.0g
重量 (不含传感器)	7.1g
质保期	12 个月
包 装	ESDBAG 防静电袋独立包装, 尺寸: 120 x 150mm

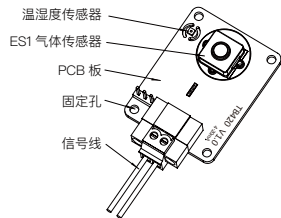
认证

Ex ia IIC Ga 本质安全防爆认证 (认证温度范围 T6 -40°C 至 $+55^{\circ}\text{C}$)
欧盟 RoHS 指令 2011/65/EU 及其修订指令(EU)2015/863

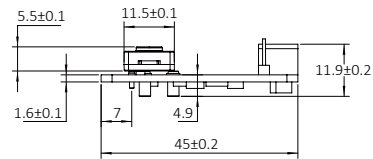
结构尺寸示意图

TB420智能气体传感器模组采用紧凑的一体式结构设计，以及传感器自有插拔式的接插方式，传感器通过插入电路板上的传感器插座进行信号传导，避免了外界因素对传感器微小信号的干扰，确保了信号的稳定性。

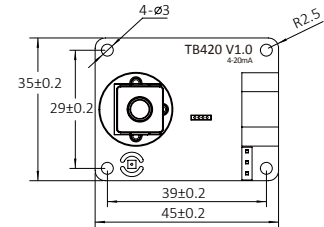
TB420-ES1 结构尺寸示意图 单位：mm



产品示意图

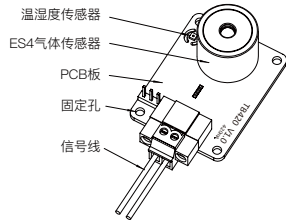


侧视图

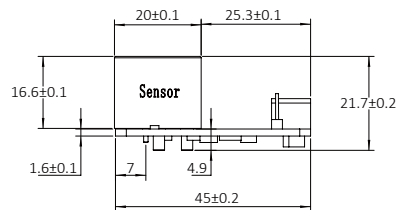


俯视图

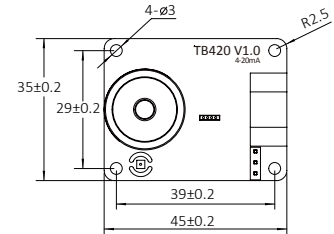
TB420-ES4 结构尺寸示意图 单位：mm



产品示意图

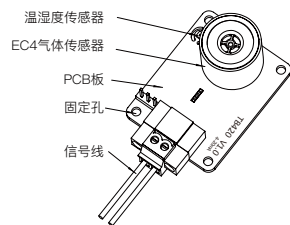


侧视图

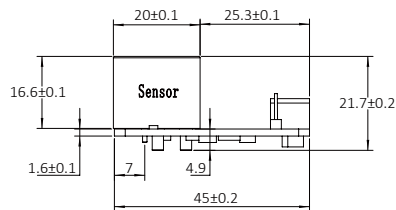


俯视图

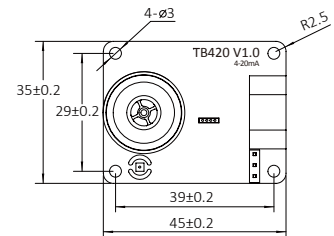
TB420-EC4 结构尺寸示意图 单位：mm



产品示意图



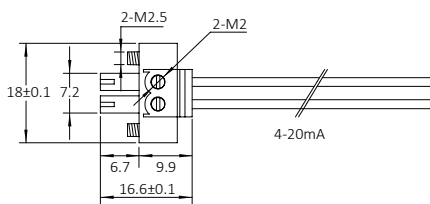
侧视图



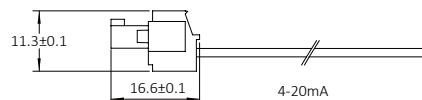
俯视图

接线端子结构尺寸示意图 单位：mm

接入信号线的最大线径为：1.5mm²



产品示意图



侧视图

连接示意图

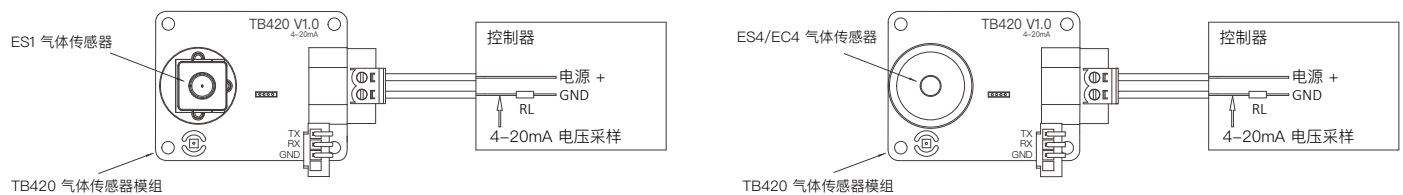
警告

TB420 专为在危险区域安装和使用而设计。

- 为降低点燃危险气体的风险，请在打开传感器模组外壳之前断开设备与电源电路的连接。在操作过程中保持仪器外壳紧闭。
- 为了电气安全和限制射频干扰的影响，传感器模组必须接地，可以在仪器内部和外部提供接地点。
- 参考当地或国家有关现场安装和仪表的规定。

TB420智能传感器模组设计为标准两线制环形供电 9-24V DC（推荐24VDC），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TB420智能传感器模组处的测量值至少是9V DC的电压。

智能传感器模组的两线不区分正负。



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性电缆和屏蔽电缆线。

输出电流值测试方法

当采用万用表表电流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：

$$A = 4 + (20 - 4) \times (C_x \div C_f) \text{ mA}$$

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气体传感器模组，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。

第一次上电稳定时间

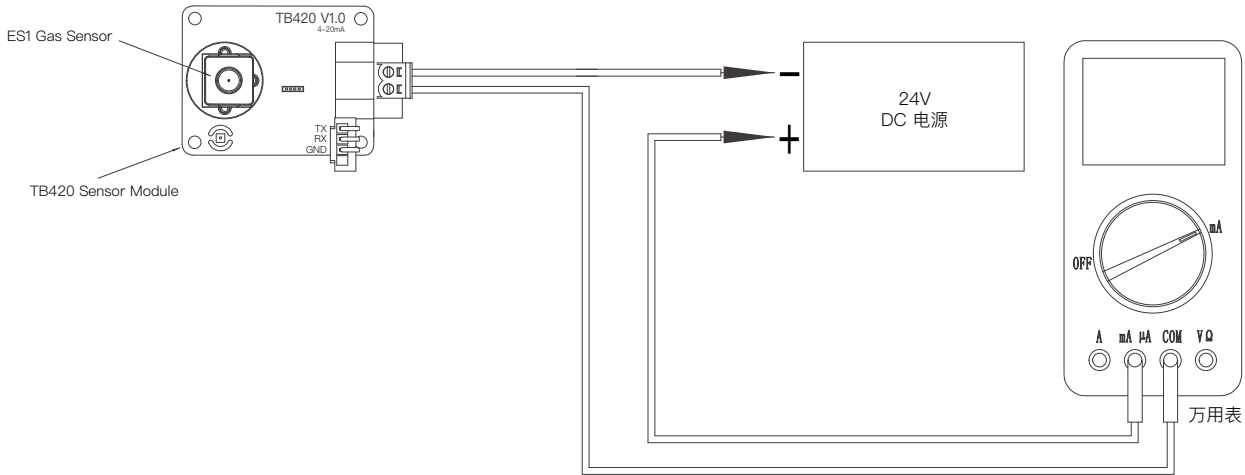
检查外部供电和输出信号

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24VDC，最小电源电压为9VDC。

检查4-20mA输出信号

上电稳定后，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。



TB420智能传感器模组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，数据波动也会随之时时变动，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。

故障输出信息

3.5mA故障信号：传感器信号弱或传感器脱落，请准备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20%~10%时会报故障
- 传感器接触不良和脱离会报故障

3mA故障信号：传感器失效或电路板功能不正常，请更换新传感器或检查传感器与电路板是否存在问题

- 当传感器信号是新传感器信号量的10%或以下时会报故障

气体响应测试

该智能气体传感器模组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，且浓度范围在传感器模组的最大检查范围20~80%是被允许的。

可选用EC Sense专用设计的ES1，或4S气体传感器流量罩进行测试。

校准

TB420智能传感器模组已经过工厂通气校准，必要时可以通过EC Sense提供的校准软件进行重新校准。

使用软件进行校准时用户需购买校准评估套件（含校准软件，UART(TTL)转USB模组）。

详见“TB420用户校准软件使用说明书”

维护和保养

- 安装时不要碰撞电路板或传感器；
- 用户不可擅自更换维修电路板内部电器元件；
- 避免遮挡温湿度传感器，导致温度数据与实际环境不准确带来的测量偏差。
- 严禁安装在热源和震动源之上；
- 建议用户每6个月对传感器进行一次零点和测量准确度的检查。
- 禁止在多尘的区域存储该变送电路板。
- 禁止使装置坠落、敲击或摇动装置，避免可能造成内部损坏。
- 禁止使用刺激性化学品、清洗剂或浓洗涤剂清洁本变送电路板。
- 每隔一段期间，以及在暴露于高浓度气体后，校准、测试并检查变送电路板。
- 保留所有维护、校准的操作日志。
- 使用柔软的湿布清洁变送电路板表面。
- 请勿使用溶剂、肥皂、酒精或上光剂对传感器与电路进行清洁。
- 请勿将变送电路板浸入液体中。

订货信息

产品名称	分子式	订货号	检测范围	分辨率	响应时间
智能砷化氢传感器模组	AsH ₃	04-TB420-ES1-AsH ₃ -1-01	0-1 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
		04-TB420-ES4-AsH ₃ -1-01	0-1 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
智能乙硼烷传感器模组	B ₂ H ₆	04-TB420-ES1-B ₂ H ₆ -1-01	0-1 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
		04-TB420-ES4-B ₂ H ₆ -1-01	0-1 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
智能溴气传感器模组	Br ₂	04-TB420-EC4-Br ₂ -5-01	0-5 ppm	0.001 ppm	T90 < 60 s
智能甲硫醇传感器模组	CH ₄ S	04-TB420-ES1-CH ₄ S-10-01	0-10 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
		04-TB420-ES1-CH ₄ S-100-01	0-100 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
		04-TB420-ES1-CH ₄ S-5000-01	0-5000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
		04-TB420-ES4-CH ₄ S-10-01	0-10 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
		04-TB420-ES4-CH ₄ S-100-01	0-100 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
		04-TB420-ES4-CH ₄ S-5000-01	0-5000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
智能氯气传感器模组	Cl ₂	04-TB420-EC4-Cl ₂ -5-01	0-5 ppm	0.001 ppm	T90 < 60 s
		04-TB420-EC4-Cl ₂ -50-01	0-50 ppm	0.01 ppm	T90 < 60 s
		04-TB420-ES1-Cl ₂ -100-01	0-100 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
智能二氧化氯传感器模组	ClO ₂	04-TB420-ES4-Cl ₂ -100-01	0-100 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-EC4-ClO ₂ -5-01	0-5 ppm	0.001 ppm	T90 < 60 s
		04-TB420-ES1-CO-10-01	0-10 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
		04-TB420-ES1-CO-100-01	0-100 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
智能一氧化碳传感器模组	CO	04-TB420-ES1-CO-1000-01	0-5000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES1-CO-2%-01	0-2% vol.	0.001% vol.	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES4-CO-10-01	0-10 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
		04-TB420-ES4-CO-100-01	0-100 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES4-CO-1000-01	0-1000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES4-CO-2%-01	0-2% vol.	0.001% vol.	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES1-ETO-10-01	0-10 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES1-ETO-200-01	0-200 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
智能环氧乙烷传感器模组	ETO (C ₂ H ₄ O)	04-TB420-ES1-ETO-1000-01	0-1000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES4-ETO-10-01	0-10 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES4-ETO-200-01	0-200 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES4-ETO-1000-01	0-1000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
智能氟气传感器模组	F ₂	04-TB420-EC4-F ₂ -5-01	0-5 ppm	0.001 ppm	T90 < 60 s
智能氢化锗传感器模组	GeH ₄	04-TB420-ES1-GeH ₄ -5-01	0-5 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
		04-TB420-ES4-GeH ₄ -5-01	0-5 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
智能氢气传感器模组	H ₂	04-TB420-ES1-H ₂ -1000-01	0-1000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES1-H ₂ -5000-01	0-5000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES1-H ₂ -5%-01	0-5% vol.	0.001% vol.	< 35 s (T90 < 90 s)
		04-TB420-ES4-H ₂ -1000-01	0-1000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES4-H ₂ -5000-01	0-5000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES4-H ₂ -5%-01	0-5% vol.	0.001% vol.	< 35 s (T90 < 90 s)

订货信息

产品名称	分子式	订货号	检测范围	分辨率	响应时间
智能硫化氢传感器模组	H ₂ S	04-TB420-ES1-H ₂ S-5-01	0-5 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES1-H ₂ S-10-01	0-10 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES1-H ₂ S-100-01	0-100 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES1-H ₂ S-1000-01	0-1000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES1-H ₂ S-5000-01	0-5000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES4-H ₂ S-5-01	0-5 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES4-H ₂ S-10-01	0-10 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES4-H ₂ S-100-01	0-100 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES4-H ₂ S-1000-01	0-1000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES4-H ₂ S-5000-01	0-5000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
智能甲醛传感器模组	HCHO	04-TB420-ES1-HCHO-5-01	0-5 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
		04-TB420-ES1-HCHO-100-01	0-100 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 60 s)
		04-TB420-ES4-HCHO-5-01	0-5 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
		04-TB420-ES4-HCHO-100-01	0-100 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 60 s)
智能氯化氢传感器模组	HCl	04-TB420-EC4-HCl-30-01	0-30 ppm	0.001 ppm	T90 < 80 s
智能氰化氢传感器模组	HCN	04-TB420-ES1-HCN-50-01	0-50 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES4-HCN-50-01	0-50 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
智能氟化氢传感器模组	HF	04-TB420-EC4-HF-30-01	0-30 ppm	0.001 ppm	T90 < 80 s
智能氨气传感器模组	NH ₃	04-TB420-EC4-NH ₃ -100-01	0-100 ppm	0.01 ppm	T90 < 60 s
		04-TB420-EC4-NH ₃ -500-01	0-500 ppm	0.1 ppm	T90 < 60 s
		04-TB420-EC4-NH ₃ -1000-01	0-1000 ppm	0.1 ppm	T90 < 60 s
		04-TB420-ES1-NH ₃ -10-01	0-10 ppm	0.001 ppm	< 3 s
		04-TB420-ES1-NH ₃ -100-01	0-100 ppm	0.01 ppm	< 3 s
		04-TB420-ES4-NH ₃ -10-01	0-10 ppm	0.001 ppm	< 3 s
		04-TB420-ES4-NH ₃ -100-01	0-100 ppm	0.01 ppm	< 3 s
智能二氧化氮传感器模组	NO ₂	04-TB420-ES1-NO ₂ -5-02	0-5 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
		04-TB420-ES1-NO ₂ -50-01	0-50 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES1-NO ₂ -100-01	0-100 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES1-NO ₂ -1000-01	0-1000 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES1-NO ₂ -2000-01	0-2000 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES4-NO ₂ -5-02	0-5 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
		04-TB420-ES4-NO ₂ -50-01	0-50 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES4-NO ₂ -100-01	0-100 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES4-NO ₂ -1000-01	0-1000 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES4-NO ₂ -2000-01	0-2000 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
智能氧气传感器模组	O ₂	04-TB420-ES1-O ₂ -25%-01	0-25% vol.	0.01% vol.	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES4-O ₂ -25%-01	0-25% vol.	0.01% vol.	< 3 s (T90 < 30 s)
智能臭氧传感器模组	O ₃	04-TB420-ES1-O ₃ -5-01	0-5 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
		04-TB420-ES1-O ₃ -50-01	0-50 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES1-O ₃ -100-01	0-100 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES4-O ₃ -5-01	0-5 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
		04-TB420-ES4-O ₃ -50-01	0-50 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES4-O ₃ -100-01	0-100 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)

订货信息

产品名称	分子式	订货号	检测范围	分辨率	响应时间
智能磷化氢传感器模组	PH ₃	04-TB420-ES1-PH ₃ -5-01	0-5 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
		04-TB420-ES1-PH ₃ -20-01	0-20 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
		04-TB420-ES1-PH ₃ -100-01	0-100 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
		04-TB420-ES1-PH ₃ -2000-01	0-2000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
		04-TB420-ES4-PH ₃ -5-01	0-5 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
		04-TB420-ES4-PH ₃ -20-01	0-20 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
		04-TB420-ES4-PH ₃ -100-01	0-100 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
		04-TB420-ES4-PH ₃ -2000-01	0-2000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
智能硅烷传感器模组	SiH ₄	04-TB420-ES1-SiH ₄ -10-01	0-10 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
		04-TB420-ES4-SiH ₄ -10-01	0-10 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
智能恶臭传感器模组	SMELL	04-TB420-ES1-SMELL-5-01	0-5 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES1-SMELL-10-01	0-10 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES1-SMELL-200-01	0-200 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES1-SMELL-500-01	0-500 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES4-SMELL-5-01	0-5 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES4-SMELL-10-01	0-10 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES4-SMELL-200-01	0-200 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES4-SMELL-500-01	0-500 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
智能二氧化硫传感器模组	SO ₂	04-TB420-ES1-SO ₂ -5-01	0-5 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
		04-TB420-ES1-SO ₂ -50-01	0-50 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES1-SO ₂ -100-01	0-100 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES1-SO ₂ -1000-01	0-1000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES1-SO ₂ -2000-01	0-2000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES4-SO ₂ -5-02	0-5 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 80 s)
		04-TB420-ES4-SO ₂ -50-01	0-50 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES4-SO ₂ -100-01	0-100 ppm	0.01 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
智能有机挥发物传感器模组	TVOC	04-TB420-ES4-SO ₂ -1000-01	0-1000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES4-SO ₂ -2000-01	0-2000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES1-TVOC-10-01	0-10 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES1-TVOC-200-01	0-200 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES1-TVOC-1000-01	0-1000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES1-TVOC-2000-01	0-2000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES4-TVOC-10-01	0-10 ppm	0.001 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES4-TVOC-200-01	0-200 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES4-TVOC-1000-01	0-1000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)
		04-TB420-ES4-TVOC-2000-01	0-2000 ppm	0.1 ppm	< 3 s (T90 < 30 s)



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