

# 宁波启微数感科技有限公司

电话: 15757474212 (技术总监) 13506550905 (销售总监)

邮箱: sale@nbsmell.com

地址: 浙江省宁波市镇海区启迪科技园A栋1102

深圳市南山粤海街道高新南九道59号北科大厦611室



微信公众号



产品商城小程序



微信

CWSSG

## 启微数感 产品手册

www.nbsmell.com



气味之感 科研启微

## 产品目录 CONTENTS

关于我们	1
气敏测试解决方案	5
定制化案例	13
产品类目	17
测试腔体	17
检测模块	21
传感器配套产品及耗材	27
开发者计划	30



# 公司介绍

## Company Introduction



### 愿景

气体传感器研发快速跃迁

### 使命

开创传感识别新纪元

### 经营理念

客户至上，高质服务

### 服务类型

需求导向，提供定制化服务

宁波启微数感科技是一家提供传感器性能检测仪器和定制化工程服务的科技公司。我们以客户需求为导向，提供高质量、个性化服务，协助客户快速进入研发快车道。我们提供传感器测试和研究方案，包括信号采集、测试、电路开发和软件开发等。公司位于宁波市镇海区新材料小镇上的启迪科技园内，周边紧邻科研院所，交通便利。

### 解决方案

TOTAL SOLUTION

我们的服务流程严谨且全面，包括了解客户需求、提供解决方案、签订合同、生产和安装等环节。深入了解客户对产品品质、尺寸、材质、款式等方面的要求，以便为客户提供最佳的解决方案。

### 产品开发

PRODUCT DEVELOPMENT

根据客户的需求，提供详细的产品解决方案，包括设计图纸、效果图、报价等内容，以便客户做出选择。在商业合同签订后，我们会按照约定的要求进行生产和安装，确保产品按期、如数、保质交付。

### 性能测试

PERFORMANCE TESTING

我司提供多功能集成传感器阵列测试系统，由顶法兰、测试腔、控制机箱、VOC液体蒸发器、多通道气敏检测模块构成，能准确、快速、便携、低成本的评价传感器特性。

### 材料沉积

MATERIAL DEPOSITION

启微数感为您提供材料沉积服务，帮助MEMS衬底、封装、绑线及材料沉积服务，支持用户个性化定制。

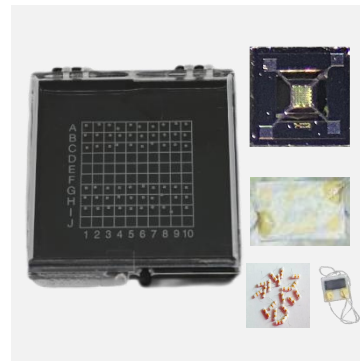


# 启微数感一体化服务流程

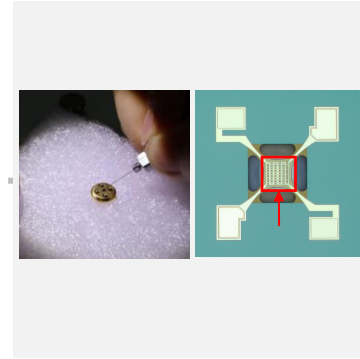
## 传感器制作



材料 (客供)



微热板耗材



沉积服务

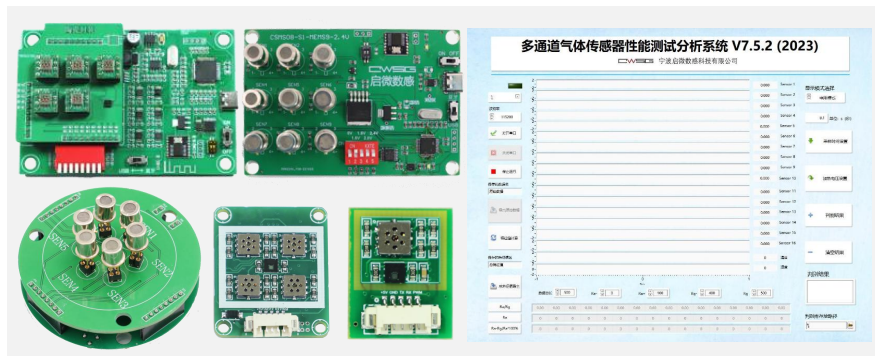


封装耗材



老化仪

## 气敏测试



检测模块及配套测试软件



测试腔体及腔体气氛控制软件

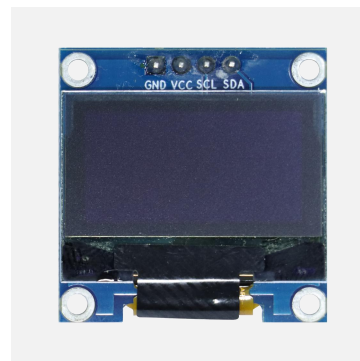


配气仪及气氛控制软件

## 产品演示 (定制化样机)



产品外壳设计

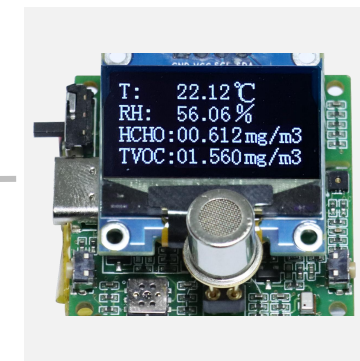


显示屏选型

3



PCB 板设计  
(LGA、陶瓷、TO5 封装传感器)



标定测试

4



定制化产品

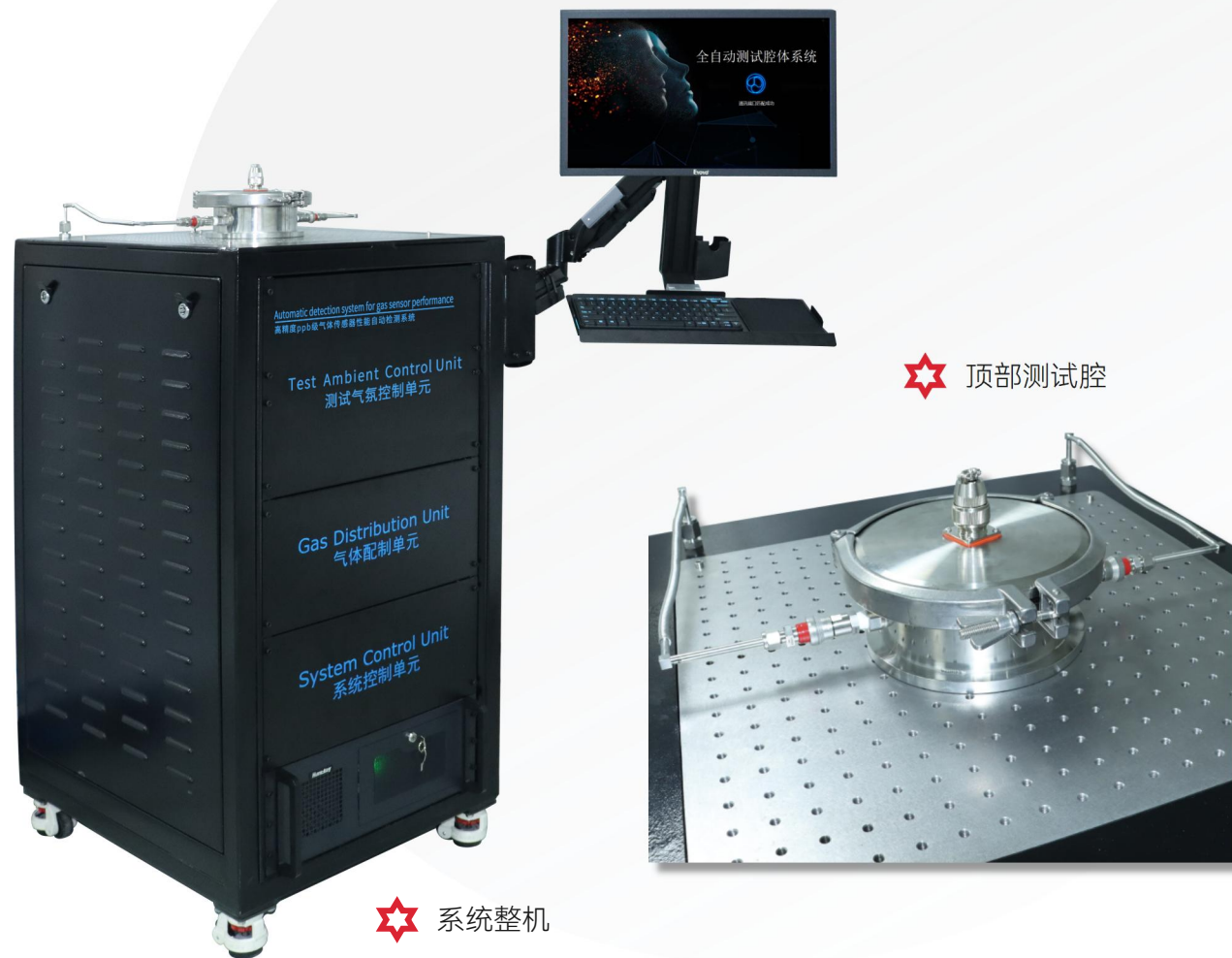


## 气敏测试一体化架构

### 高精度 ppb 级气体传感器性能自动检测系统 CW-UD50

高精度 ppb 级气体传感器性能自动检测系统是一款创新的多功能气体传感器测试工具，它集成了 ppb 级气体配气功能及高精度全自动传感器性能测试功能，同时将气体的配气**动态和静态测试完美结合**，动态测试模式下能够实现高达 **1250 倍** 的稀释，而在静态测试模式中，更是能达到惊人的 **50000 倍** 稀释。这样的设计不仅技术领先于国内市场，更大幅节省了标气的使用成本。

★★★★ 动 / 静态配气 + 闭循环 ★★★★★



#### 硬件特性 Hardware features

在硬件方面，系统具有极高的扩展性，顶部腔体可以**灵活更换**不同大小、可视化视窗等部件，以满足多样化的测试需求。系统拥有四路配气通道。系统内嵌有耐腐蚀的**高精度绝对压力传感器**，保障了准确性气压的测量。电阻范围从最大的 **1GΩ** 到**最小电阻均可调整**，用户还可以通过更换电阻转接板来微调。尽管系统功能强大，其整体设计考虑到了空间的经济性，仅占地面积约 0.42 平米。

#### 软件特性 Software Features

用户只需设定简单的测试参数如周期、时长、浓度等，系统便能**自动完成**配气操作。人无需看护。内置算法可进行灵敏度、比值等特征值的计算，支持数据导出。系统采用大量进口高精度器件，而且能测试多种气体类型，包括有毒、腐蚀性及 VOC 类气体，在测试后，系统会**自动进行清洗**。此外，系统配气下限能达到**亚 ppb 级**，例如：气瓶浓度若为 **1ppm**，配气浓度**可达到 0.2ppb**，再次彰显了我们对产品精确性的追求。

#### 系统主要技术指标 Main technical indicators of the system

性能指标:	具体参数:
动态测试模式	稀释 1250 倍
静态测试模式(独有静态配气+闭循环)	★稀释 50000 倍
气体浓度配置下限	气源浓度除以稀释倍数
气体种类	★背景气 2 种可自动切换 ★目标气 2 种可自动切换 配备 4 个日本 Horiba 高精度耐腐蚀流量计(5 SLM、200 SCCM) 背景气配备 2 个常规流量计，均为 5 SLM
配气腔	不锈钢高真空腔体，容积 5 L
测试腔 1、2	1000 mL、100 mL (可定制)
测试腔电气接口	4 芯法兰 4 个，每芯额定电流 5 安培

#### 系统主要配置清单 List of main system configurations

部件名称	部件描述
高纯气路	包含全套进口隔膜阀、进口电磁阀、进口管道件、2 路标准流量计、2 路高纯流量计、1/4 穿板卡套
混气腔	CF200 高真空腔体、抽气用气动 CF 高真空挡板阀、2 个耐腐蚀高精度绝对压力传感器、国产 PTFE 隔膜泵
闭循环气路	进口针阀、国产高精度流速传感器 Swagelok 自锁接头 4 公 2 母
测试腔(1000 mL、100 mL)	新设计、气路、电路水平放置
控制单元	包含定制机箱，及所有控制部件

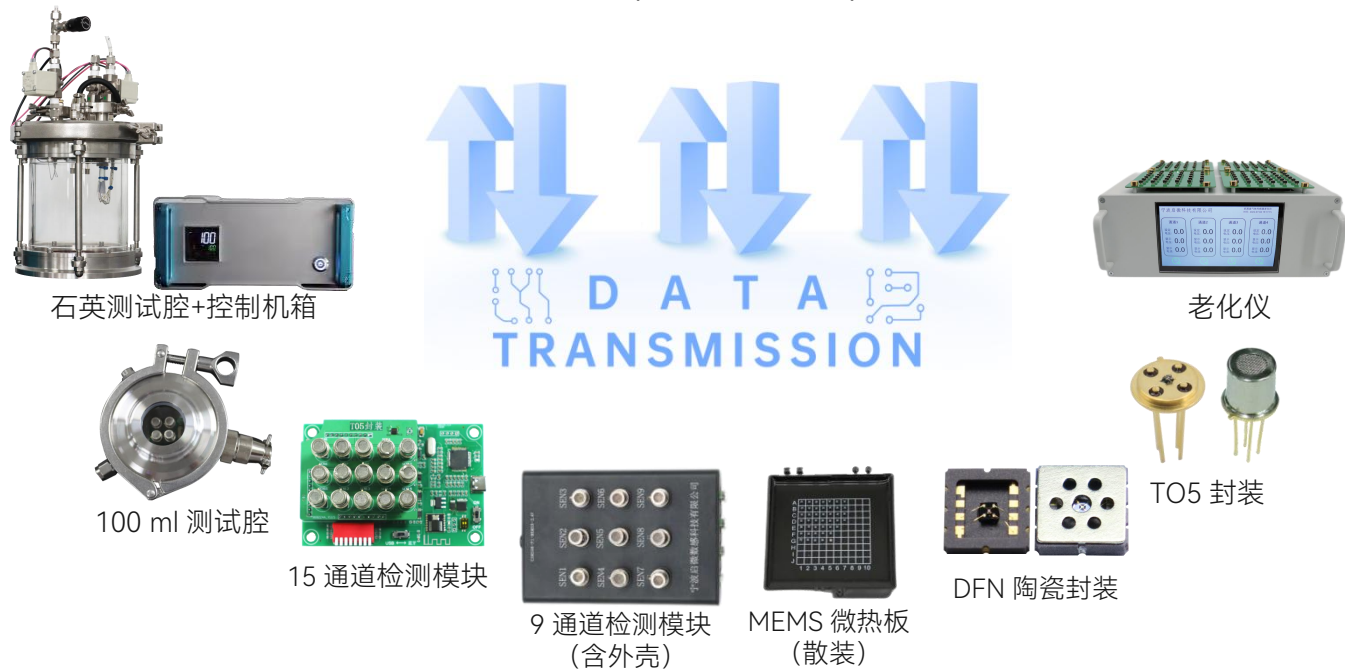
# 气敏测试一体化架构

## 多通道传感器自动测试系统 (PRO 版)

- 系统由测试腔、控制机箱、多通道检测阵列模块、封装耗材、老化仪、控制系统构成
- PC-USB 串口数据线-控制机箱-顶法兰控制接口相连, 以此调整腔内环境参数和注气配置



控制系统 (笔记本电脑+软件)



**准确快速**评价特性  
Accurately and quickly evaluate characteristics

本产品能准确、快速、便携的评价传感器特性, 专为科研人员研究传感器气敏性能。可对腔内材料温度、湿度、气压进行控制和实时显示, 内置一个商用 TVOC 传感器实时监测。支持 4 种常用注气方式, 可进行一对一定制检测方案或其他功能。

**小巧灵敏**采集数据  
Compact and sensitive data collection

以我司自主研发的气敏检测仪来采集数据, 我司气敏检测仪小巧灵敏, 简单便携, 支持 MEMS 级、平板电极等半导体式气体传感器检测。测试腔为检测传感器的密闭容器, 可通过蓝牙进行数据传输。

**精简易懂**软件控制  
Simplify software control

腔内的环境参数和腔外的注气配置由 PC 软件全自动控制, 无需手动操作。PC 软件界面精简易懂, 操作简单, 为新手提供易操作步骤, 熟练之后可使用开发者模式提高测试效率。

# 系统特色(PRO 版)



### ★模拟真空环境:

能够在模拟真空状态下进行传感器测试, 确保测试可靠性和逼真性, 特别适用于特殊应用场景的传感器测试。气压范围: 5% ~ 75% 为准。



### ★湿度控制:

具备湿度调节功能, 可调整范围在 5% 到 75%, 提供全面的数据支持, 使得测试更贴近实际工作环境, 增加测试可靠性。



### ★VOC 加热模块:

将 VOC 加热模块引入腔体中可显著提高传感器性能, 提高了传感器的检测灵敏度和响应速度, 使其更适用于低浓度 VOC 的监测和分析。



### 实时环境感知:

实时感知测试腔体内的气压、温度、湿度和 TVOC 情况, 提供准确的环境参数监测, 提高测试结果的可靠性和准确性。



### 多种传感器接口通信:

支持多种传感器接口通信标准, 与各类传感器无缝连接, 提供灵活多样的传感器选择, 满足广泛的传感器测试需求。



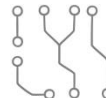
### 4 种注气方式:

动态气瓶配气法、液体蒸发气体法、气袋注气法、饱和蒸气压法 (针筒注射法), 并可根据需要创建一对一的定制检测方案。



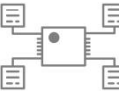
### 简洁易懂的 PC 软件界面:

配备用户友好的 PC 软件界面, 操作简便, 能够全自动控制环境参数和注气配置, 降低操作难度和时间成本。



### 专为传感器研发设计:

专门用于传感器气敏性能的研究, 提供准确、快速、便携、低成本的传感器特性评估, 支持多种配气方式和定制检测方案。



### 科研和性能评估支持:

提供多通道传感器阵列测试、传感器研发和性能评估支持, 同时公司还支持气敏材料的沉积和封装服务。



# 气敏测试一体化架构

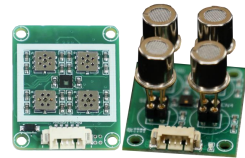
## 多通道传感器测试系统（标准版）

- 系统由测试腔、多通道检测阵列模块、封装耗材、控制系统构成
- USB—PC 机连接，从顶法兰的数据传输接口读取传感器在腔内环境的特性数值



硼硅玻璃

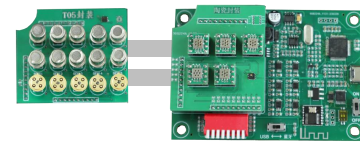
测试腔



4 通道（二选一）



9 通道

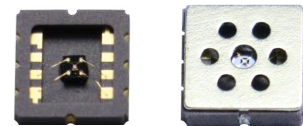


15 通道(可切换其他封装顶板)

多功能气体传感阵列检测模块



TO5 封装



DFN 陶瓷封装

封装耗材

### 测试系统



软件

测试分析系统

- 配气方式按需选择**  
 Select the gas distribution method as needed  
 具备多种配气方式支持，可应对不同检测需求，实现关键功能集成，包括气体引入、真空抽气、传感器信号采集、环境参数测量（温湿度）和 VOC 注射等。
- 小巧灵敏采集数据**  
 Compact and sensitive data collection  
 启微数感自主研发的气敏检测仪配合系统使用，小巧灵敏，支持多种气体传感器检测。
- 高度集成解决方案**  
 Highly integrated solution  
 标准版多通道传感器测试系统凭借其集成设计、高质量特性评价和用户友好界面，为传感器气敏性能研究提供了一套强大而便捷的解决方案。

## 系统特色(标准版)



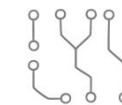
### ★透明可视化:

实时观察腔体内部，有助于监测实验进展和系统运行情况，适用于多种实验和观察需求。



### 灵活配气方式:

提供多种配气方式，包括一对一定制检测和其他常用方式，为各类传感器特性评价提供灵活选择。



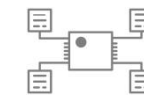
### 广泛的科研和性能评估支持:

提供多通道传感器阵列测试、传感器研发和性能评估支持，同时为气敏材料的沉积和封装提供专业服务。



### 高效特性评价:

为科研人员精心设计，以精确、快速、便携、低成本的方式评估多通道传感器特性，为气敏性能研究提供高效工具。



### 优质设计:

精巧的顶法兰设计采用螺纹连接，杜绝气体夹杂问题。测试腔采用高品质的耐温不易变性硼硅玻璃制造，并提供多种密封件版本以适应不同测试条件。



### 多通道支持:

配备多通道气敏检测模块，能够同时测试多个传感器，提升测试效率，满足不同实验需求。



### 专为传感器研发设计:

专门用于传感器气敏性能研究，为传感器特性评估提供精确、快速、便携、低成本的解决方案。

# 气敏测试一体化架构

## 多通道传感器测试系统（高性价比版）

- 配备高效的数据传输接口和稳定的真空与注气系统
- 特别适用于 MEMS 传感器和平板电极的测试，具备可靠性和高效性

### 测试系统



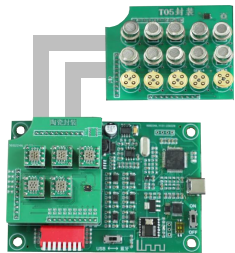
不锈钢

测试腔



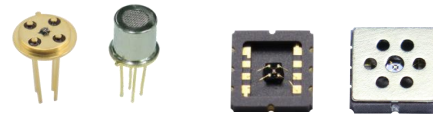
软件

测试分析系统



15 通道(可切换其他封装顶板)

多功能气体传感阵列检测模块



TO5 封装

DFN 陶瓷封装

封装耗材

✓ **高效数据传输**  
Efficient data transmission

顶法兰的内部信号线具备高温和腐蚀抵抗性，确保无气体释放，为数据传输提供保障。

↓ **稳定结构设计**  
Stable structural design

顶法兰内侧的 4 个不锈钢螺杆为气体传感器测试用电路板提供稳定的支撑，避免因设备震动或移动导致的数据误差。

☑ **高效气体置换**  
Efficient gas replacement

测试腔内部设计无死角，可以确保气体置换的高效和无残留，提高测试的准确性。

★ **超强密封性能**  
Super sealing performance

能够抽真空，适用于各种环境下的气体传感器测试。

# 气敏测试一体化架构

## 多通道传感器测试系统（基础版）

- 我们引入了最新的智能动态配气仪技术，具备实时混合多种气体种类和不同浓度的能力
- 系统自动化操作，高精度可信，可满足各种混合气体需求，为科研人员提供了高度稳定的测试环境

### 测试系统



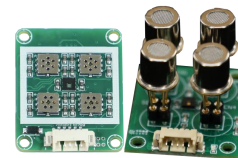
100 ml 不锈钢

测试腔

★强烈推荐

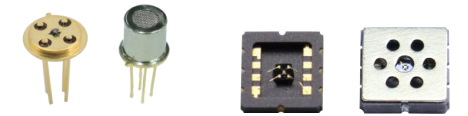


智能动态配气仪(可选配)



4 通道 (二选一)

多功能气体传感阵列检测模块



TO5 封装

DFN 陶瓷封装

封装耗材

✓ **智能动态测试腔**  
Intelligent dynamic testing chamber

系统包含一个智能动态测试腔，该腔具有顶法兰、测试腔、19 芯航空插头、阀口卡箍、氟橡胶和视窗等组成，提供了稳定的气体传感器测试环境。

↓ **四合一监测模块**  
Four in one monitoring module

系统配备了自主开发的小型化四合一监测模块，能够在 100ml 小型化环境中对气体性能进行测试。

☑ **数据连接与传输**  
Data connection and transmission

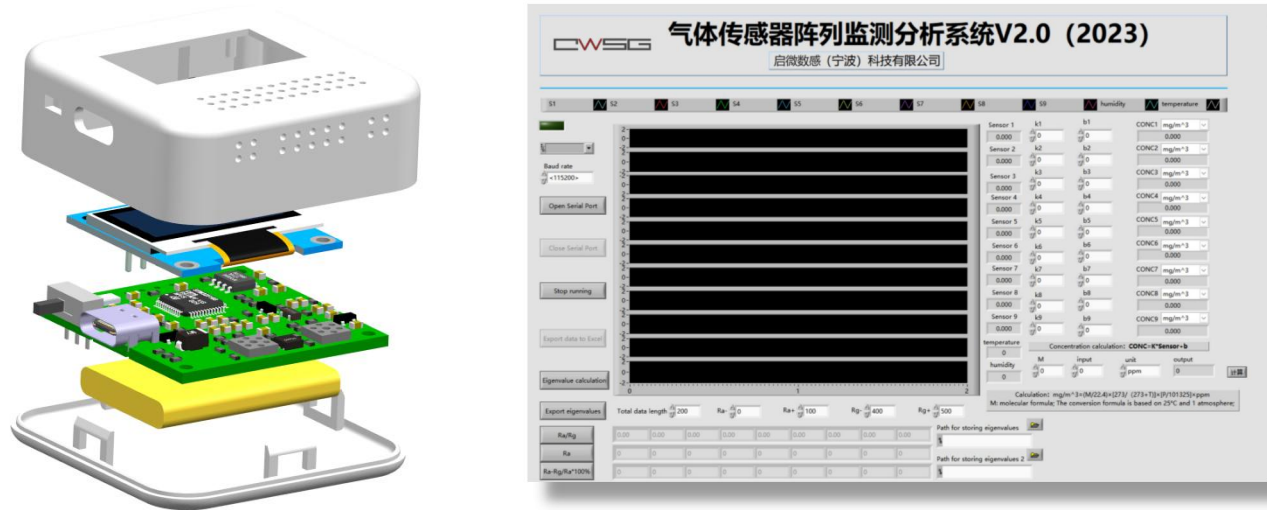
通过 USB 串口数据线，系统可以轻松连接到 PC 机，从顶法兰上的专设数据传输接口获取传感器在测试腔内环境下的特性数值，实现了方便的数据采集和传输。

★ **科研人员定制设计**  
Customized design for researchers

该系统专为科研人员设计，提供了精确、快速、便携且低成本的传感器气敏性能评价方法，有助于科研工作的进行和传感器性能的研究。

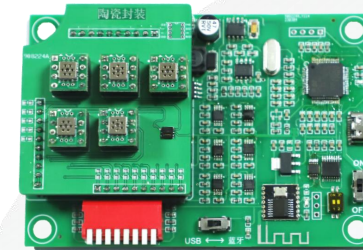


启微数感可提供传感器测试与研究方面的定制化服务

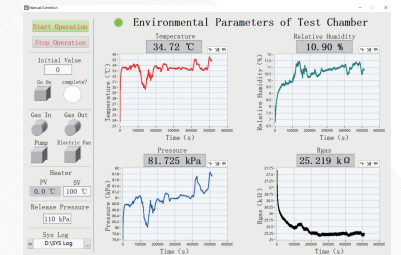


为了能够给科研材料试验提供新思路，启微数感设计了传感器测量演示模块并提供定制化方案，旨在为您搭建良好的“测试平台—服务方案—气体（气味）识别”全套流程。此模型是一款模仿真实手环的展示样品，设计用于演示将气体传感器技术与手环设备的集成。虽然它目前仅为非穿戴型的展示模型，但它成功地容纳了 DFN 陶瓷管壳封装或 LGA 陶瓷管壳封装的传感器，并搭载了电池供电及特定显示功能。此外，它还具有与上位机进行通信的能力，便于数据传输和参数设置，能够进行特征值计算、实时显示浓度等操作。如果您有更具体的需求，我们还提供更高自由度定制。

根据您的研究需求，可将不同材料滴在演示模块的微热板上，通过校准通信，演示模块的液晶面板能实时显示温度、湿度、甲醛、TVOC 浓度等参数。通过上位机软件，能实现数据通信，在电脑上显示各通道响应程度的曲线变化。该模块拥有体积小，高便携性，高自定义程度，能方便、低成本地完成材料测试，加热电压、工作电压可调等优势。



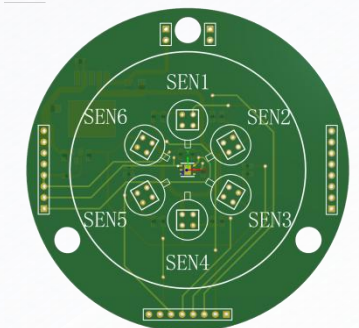
传感器信号采集与融合处理方案



传感器测应用的嵌入或上位机软件开发方案



传感器测试与工作环境可靠控制方案



传感器模块电子电路 PCB 硬件开发方案

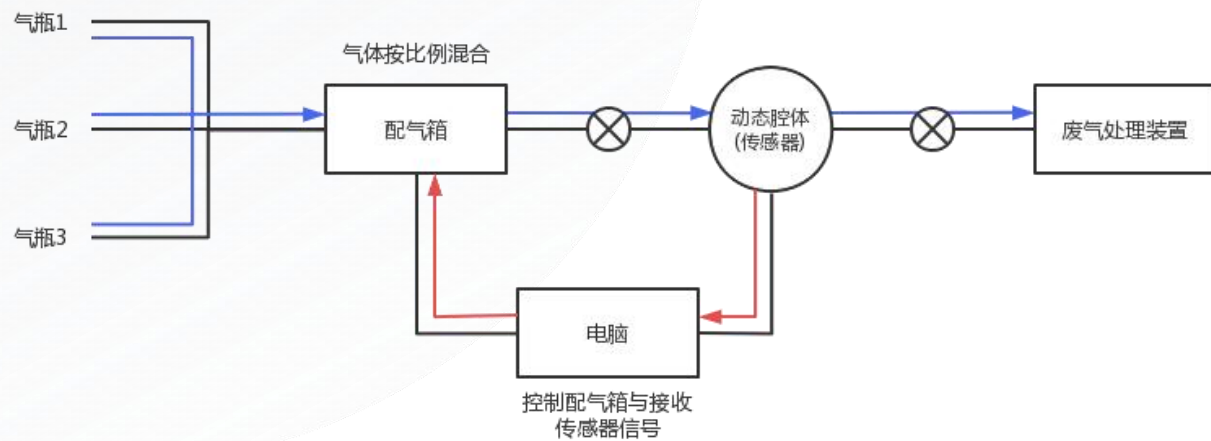
材料沉积服务 (案例) Material Deposition Services (Case Study)



智能动态配气仪是一种高科技仪器，采用质量流量混合法原理，能够实时配制不同种类、不同浓度的多组份混合气体。该仪器适用于材料科研、气体分析、测试仪器的标定、校准和检测等领域。它具备高精度、自动化配比、操作简单等特点，可满足各种行业对混合气体的需求。



试验系统示意图 Schematic diagram of the test system



## 主要用途 Main purpose

材料科研:	用于混合气体的配制和标定，为材料研究提供支持。
气体分析:	用于气体分析仪器的校准和检定，保证仪器测量结果的准确性。
测试仪器:	用于测试仪器的标定和校准，确保其性能和精度。
环境监测:	用于环境监测领域，配制标准气体进行检测和分析
石油化工:	用于石油化工行业，配制各种需要的混合气体。

## 主要特点 Main features

高精度质量流量控制器:	采用国际一流品牌的高精度质量流量控制器，确保气体流量控制的精确性和稳定性。
多通道配置:	可提供 1~3 个配气通道，可定制拓展气路。
自动配气功能:	支持一键配气，操作简便，节省时间和人力成本。
宽泛适应性:	适用于常规气体、腐蚀性气体、有毒有害气体等 60 多种气体，覆盖广泛的气体应用领域。
自动校准和修正:	具备智能检测功能，自动校准和修正不同气体的转换系数，确保配气精度和准确性。
可扩展性强:	支持定制多种组份气体通道，根据用户需求灵活扩展配置。

## 技术参数 Technical Parameter

尺寸: L x W x H (cm): 40x35.8x19	最大输出流量: 1000ml/min
重量: 约 5KG	最小输出流量: 10ml/min
工作压差: 0.1 ~ 0.5MPa	单路最大配气比: 1 : 200
精度: $\leq \pm 0.3\%FS$	工作温度: $-20^{\circ}C \sim +50^{\circ}C$
管道连接: 进口气口自锁快插连接, 聚四氟乙烯管	相对湿度: 10~90%RH
工作电源: 220 VAC / 2A / 50-60 Hz (110V 可用)	流量重复性: $\pm 0.2\%$
适用气体: 六氟化硫、氮气、氦气、氢气、四氟化碳、氧气、一氧化碳、氯化氢、甲醛、空气、一氧化氮、乙炔、丙烷、甲醇、乙醇、氯气等	



## 测试腔系列



### Pro QX-G200A 特性

多功能性:	对材料温度、腔内湿度、气压进行实时控制和显示, 内置 TVOC 传感器实时监测
多种注气方式:	支持四种常见的注气方式, 满足不同的实验需求
自动化:	环境参数和注气配置均通过 PC 软件全自动控制
用户友好:	PC 软件界面直观、简洁, 且拥有开发者模式
高质量的构建:	顶法兰 CNC 整体加工, 为气体测试提供最佳性能; 石英腔体提供出色气密性能
无线通信:	测试腔能够通过蓝牙进行数据传输, 无需繁琐的连线



### QX-G100M 特性

精确与高效:	本设备确保用户能准确快速地评价传感器特性
便携与经济:	轻松携带、低成本, 为科研人员提供极致的使用体验
一体化设计:	气体引入、传感器电信号、环境参数测量(温湿度)及 VOC 注射等多种功能完美融合
材质与定制化:	硼硅玻璃的测试腔、两种密封件材质选择以及完全定制的腔体尺寸符合个性化需求
无线传输:	蓝牙功能确保了在某些特定场景下, 无需物理线缆, 方便地传输数据



### QX-SS304 特性

高效数据传输:	顶法兰内部信号线具备高温和腐蚀抵抗性, 确保无气体释放, 为数据传输提供保障
稳定结构设计:	顶法兰内侧 4 个不锈钢螺杆提供模块稳定支撑
高效气体置换:	测试腔内部设计无死角, 可以确保气体置换的高效和无残留, 提高测试的准确性
强密封性能:	能够抽真空, 适用于严苛环境下的气体传感器测试



### CWSG-G100 特性

高效性:	设备采用先进的设计理念, 确保对传感器特性的评价既快速又精确
便携性:	轻便的外形尺寸与高效的功能设计相结合, 使其成为实验室和现场测试的理想选择
灵活性:	支持 3 种常用的配气方式, 满足多种测试需求, 可定制检测方案或其他特定功能
成本效益:	与其高端功能相比, 本设备的成本非常合理, 为科研人员提供了高性价比的选择
光学测试功能:	设备的视窗设计允许光源透过, 对于进行光学类气体传感器检测亦非常实用

## 测试腔系列--Pro QX-G200A

多功能集成传感器阵列测试系统由顶法兰、测试腔、控制机箱、VOC 液体蒸发器、多通道气敏检测模块共同构成。该系统为科研人员提供了一个准确、快速、便携、低成本的手段来评估传感器的特性。用户可以通过连接 PC 机到控制机箱, 进而操作顶法兰上的电磁阀门和控制总线, 以实现测试腔内环境参数及注气配置的调整。



控制机箱



石英腔体

Pro QX-G200A 测试腔

### 产品参数 Product parameters

腔内体积:	腔内流速:	气压范围:	湿度范围:	电源:	外形尺寸:
2.85 L (可定制大小)	4 L/min (全开的情况下)	60 kpa ~ 120 kpa,精度 100 pa(可抽真空)	5% ~ 75% 为准, 精度 3%	Ac(100-220V 50Hz/60Hz)	高 25.6 cm 直径 14.2 cm(可定制)
四种注气方式:	动态气瓶配气法、液体蒸发气体法、气袋注气法、饱和蒸气压法 (针筒注射法)				

## 测试腔系列--QX-G100M

多通道传感器手动测试腔是一个为科研人员设计的专业设备，主要用于研究传感器的气敏性能。设备主要由顶法兰和测试腔构成。除了与 PC 机通过 USB 串口数据线连接外，测试模块还具备蓝牙功能进行信号传输，允许用户无线地从顶法兰的数据传输接口读取并分析腔内传感器的特性数据。

★ 顶法兰



★ 硼硅玻璃腔体

QX-G100M 测试腔

### 产品参数 Product parameters

腔内体积:	外形尺寸:	连接方式:	测试腔材质:	密封件选项:
约 2.4 L(可定制大小)	高 18.5 cm、直径 13 cm (可进行定制)	支持 USB 串口数据线及蓝牙无线连接	硼硅玻璃	提供聚四氟乙烯 (PTFE) 和氟橡胶两种版本
集成功能:	气体引入、传感器电信号测量、环境参数测量 (温湿度)、VOC 注射等			

## 测试腔系列--QX-SS304

顶法兰:设有 19 芯密封航空插头，配备 USB 数据线连接及 TypeC 插头，确保高效数据传输和稳定连接。

测试腔结构:使用高品质的 304 不锈钢制造，并与法兰通过 KF160 法兰连接，密封圈为耐腐蚀的氟橡胶，确保整个测试环境安全、稳定。

真空与注气系统:两个 KF16 氟橡胶密封圈、中心圈、卡箍，配合两个高压球阀，确保系统的气密性和润滑度。同时，为用户提供了两个快接注气插头，方便进行多种实验操作。

★ 测试腔



### 产品参数 Product parameters

腔内体积:	1.35 L(可定制大小)
气压范围:	0.1 Pa~101 kPa (可进行真空抽取)
外形尺寸:	高 7 cm 直径 15 cm(可定制)
腔体材质:	304 不锈钢

★ 顶法兰

QX-SS304 测试腔

## 测试腔系列--CWSSG-G100

构成:智能动态测试腔主要由顶法兰和测试腔组成，配备了 19 芯航空插头、阀口卡箍、氟橡胶和视窗。两者紧密结合，为气体传感器提供稳定的测试环境。

数据连接:通过 USB 串口数据线，PC 机能够与测试腔建立连接，从顶法兰上的专设数据传输接口获取传感器在腔内环境下的特性数值。

功能设计:专为科研人员研究传感器的气敏性能而设计，提供精确、快速、便携且低成本的评价方法。

### 产品参数 Product parameters

腔内体积:	100 ML(可定制大小)
外形尺寸:	高 6 cm 直径 6 cm(可定制)
腔体材质:	304 不锈钢+浮法玻璃

★ 俯视图



★ 正视图



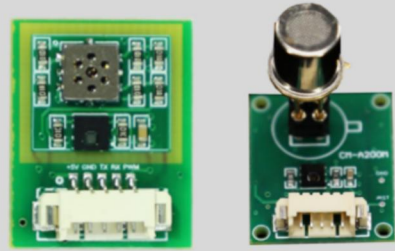
CWSSG-G100 测试腔



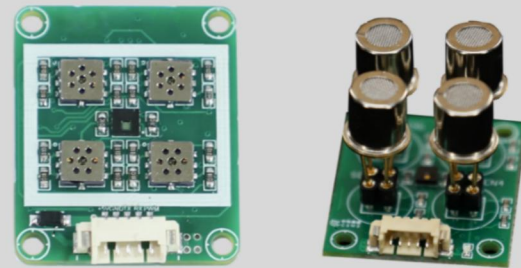
我司自主研发的气体传感器数据采集模块小巧且灵敏，能够简单、便捷地采集数据，特别适合常见的 MEMS 传感器电极和常规平板电极或旁热式电极。该模块不仅可以与测试腔一同使用，还可以单独操作，为不同封装的传感器提供测试方便。上位机能够提供实时的数据采集、特征值处理和展示，且支持数据导出、特征值导出、模式识别（需定制）等功能。

## UART 接口

单通道气体传感阵列检测模块

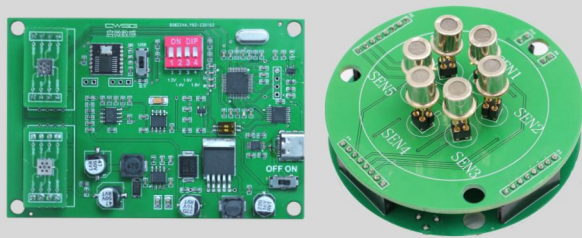


4 通道气体传感阵列检测模块



## TYPE-C 接口

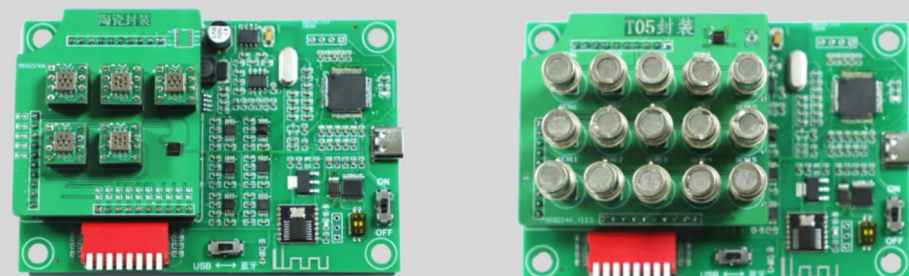
6 通道气体传感阵列检测模块



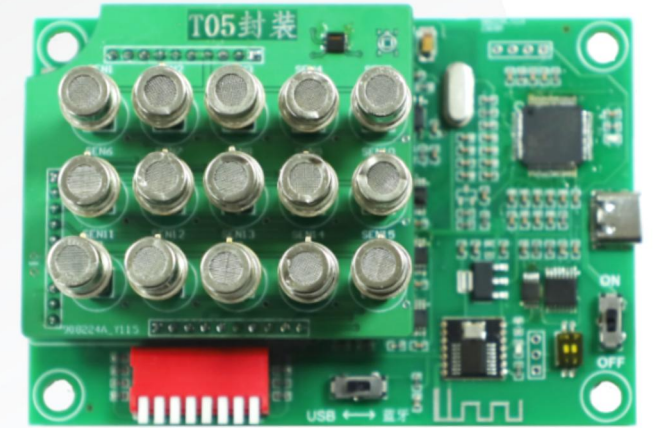
9 通道气体传感阵列检测模块



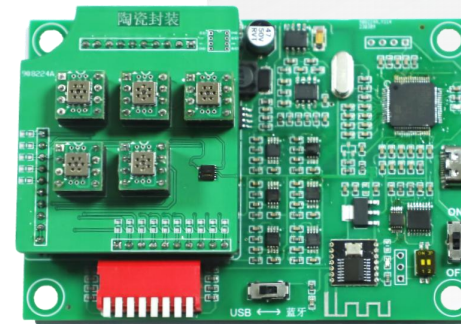
15 通道气体传感阵列检测模块



★ TO-5 封装



★ DFN 陶瓷封装



## 工作环境 Work environment

型号	CWSG-15R01D
工作温度范围:	0 °C ~ 50 °C
工作相对湿度范围:	10%~+90% RH (无结露)
存储相对湿度:	5%~+95% RH (无结露)
存储温度范围:	-20 °C ~ +70 °C

## 设备配置 Configuration

操作系统:	Windows 10、Windows 11
接口规范:	★TYPE-C-USB
工作电压:	5 V
输入电压:	+5 V
电源供电选择:	外供电
板卡功耗:	0.435 W (空载状态)
过流保护:	具备
过压保护:	5 V
其他保护:	防反接
加热电压:	★硬件拨码开关可调; 0-5V 范围内软件可调, 间隔 0.1V

## 特性 Characteristic

采样范围:	★材料阻值 0-40M (可定制)
采样模式:	按需单点采样、有限点采样、连续采样
分辨率:	12 Bit
存储器深度:	由上位机决定
校准方式:	软件自动校准
时钟源:	外时钟
通道输入:	★15 通道
信号传输:	无线蓝牙/USB
采样频率:	47.714 KHz





★ TO-5 封装



气敏检测系列-9 通道

工作环境 Work environment

型号	CWSG-9R2D
工作温度范围:	0 °C ~ 50 °C
工作相对湿度范围:	10 %~+90% RH (无结露)
存储相对湿度:	5%~ + 95% RH (无结露)
存储温度范围:	-20 °C~+70 °C

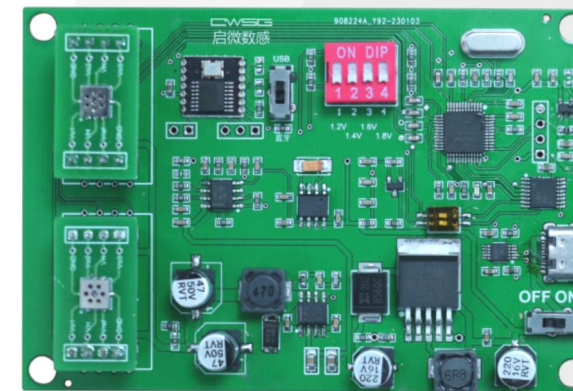
设备配置 Configuration

型号	CWSG-9R2D
操作系统:	Windows 10、Windows 11
接口规范:	★TYPE-C-USB
工作电压:	5 V
加热电压:	★硬件拨码开关可调; 0-5V 范围内软件可调, 间隔 0.1V
输入电压:	+5 V
电源供电选择:	外供电

特性 Characteristic

过流保护:	具备	存储器深度:	由上位机决定
过压保护:	5 V	校准方式:	软件自动校准
其他保护:	防反接	时钟源:	外时钟
采样范围:	★材料阻值 0-40M (可定制)	通道输入:	★9 通道
采样模式:	按需单点采样、有限点采样、连续采样	信号传输:	无线蓝牙/USB
分辨率:	12 Bit	采样频率:	47.714 KHz

★ 陶瓷封装



★ TO-5 封装



工作环境 Work environment

型号:	CWSG-6R1D
工作温度范围:	0 °C~50 °C
工作相对湿度范围:	10 %~+90% RH (无结露)
存储相对湿度:	5 %~+95% RH (无结露)
存储温度范围:	-20 °C~+70 °C

设备配置 Configuration

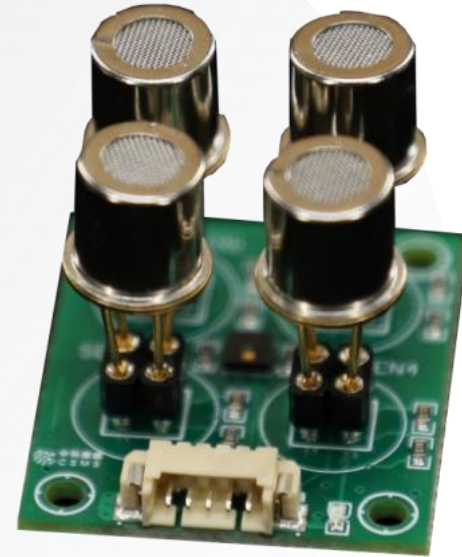
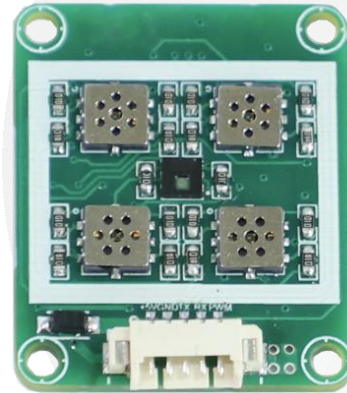
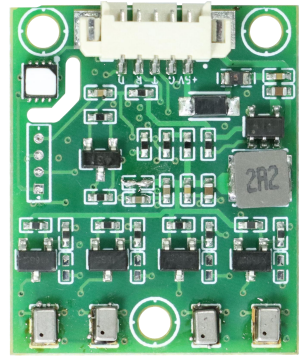
型号:	CWSG-6R1D
操作系统:	Windows 10、Windows 11
接口规范:	★TYPE-C-USB
工作电压:	5 V
加热电压:	★硬件拨码开关可调 0-5V
输入电压:	+5 V
电源供电选择:	外供电

特性 Characteristic

过流保护:	具备	存储器深度:	由上位机决定
过压保护:	5 V	校准方式:	软件自动校准
其他保护:	防反接	时钟源:	外时钟
采样范围:	★材料阻值 0-40M (可定制)	通道输入:	★6 通道
采样模式:	按需单点采样、有限点采样、连续采样	信号传输:	无线蓝牙/USB
分辨率:	12 Bit	采样频率:	47.714 KHz



气敏检测系列-单通道



气敏检测系列-4 通道 (可选配脉冲供电)

工作环境 Work environment

型号:	CWSG-4R2D
工作温度范围:	0 °C~50 °C
工作相对湿度范围:	10 %~+90% RH (无结露)
存储相对湿度:	5 %~+95% RH (无结露)
存储温度范围:	-20 °C~+70 °C

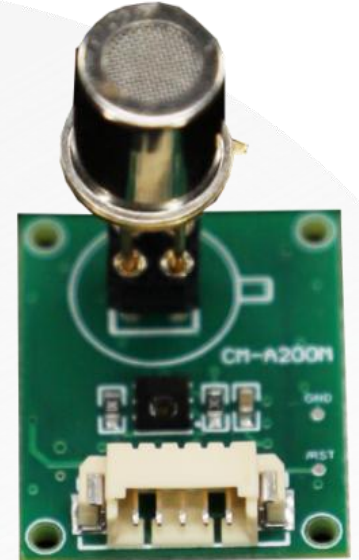
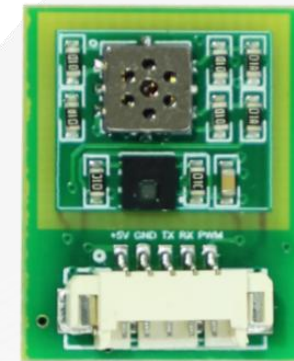
设备配置 Configuration

型号:	CWSG-4R2D
操作系统:	Windows 10、Windows 11
接口规范:	★UART-USB
工作电压:	5 V
加热电压:	★1.5 V (可定制)
输入电压:	+5 V
电源供电选择:	外供电
脉冲供电:	可选配(加热电压 PWM 调节 0-1.8 V)

特性 Characteristic

过流保护:	具备
过压保护:	5 V
其他保护:	防反接
采样范围:	★材料阻值 0-3M (可定制)
采样模式:	按需单点采样、有限点采样、连续采样
分辨率:	12 Bit

存储器深度:	由上位机决定
校准方式:	软件自动校准
时钟源:	外时钟
通道输入:	★4 通道
信号传输:	UART
采样频率:	47.714 KHz



工作环境 Work environment

型号:	CWSG-1R1D
工作温度范围:	0 °C~50 °C
工作相对湿度范围:	10 %~+90% RH (无结露)
存储相对湿度:	5 %~+95% RH (无结露)
存储温度范围:	-20 °C~+70 °C

设备配置 Configuration

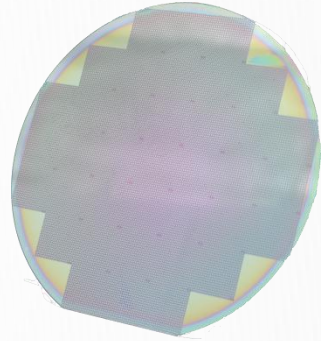
型号:	CWSG-1R1D
操作系统:	Windows 10、Windows 11
接口规范:	★UART-USB
工作电压:	5 V
加热电压:	★1.5 V
输入电压:	+5 V
电源供电选择:	外供电

特性 Characteristic

过流保护:	具备
过压保护:	5 V
其他保护:	防反接
采样范围:	★材料阻值 0-3M (可定制)
采样模式:	按需单点采样、有限点采样、连续采样
分辨率:	12 Bit

存储器深度:	由上位机决定
校准方式:	软件自动校准
时钟源:	外时钟
通道输入:	★单通道
信号传输:	UART
采样频率:	47.714 KHz

## 传感器配套产品及耗材



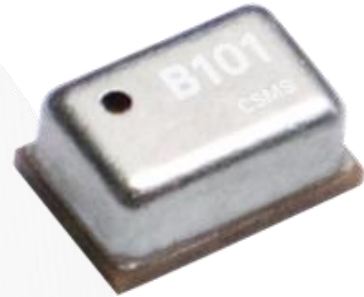
### MEMS 气体传感器微热板（整片）

常温电阻: 45±5 Ω	加热原件材料: Pt
测量原件材料: Pt	典型加热电压: 1.5 V
数量: 至少 12000 颗	芯片尺寸: 1.0×1.0×0.5 mm
沉积材料区域尺寸: 160 um×160 um	寿命: 超过 10 年 (在 1.5V 条件下)



### DFN 陶瓷管壳封装

尺寸 (长*宽*高):	5 * 5 * 1.04 mm
较为流行	较小体积
常用于消费领域	适合于便携式设备、精密测试



### LGA 陶瓷管壳封装

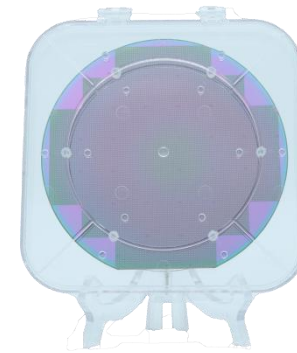
尺寸 (长*宽*高):	2.75 * 1.85 * 0.85 mm
体积小	性能优异
保护性好	常用于高精度便携式产品



### TO-5 金属管壳封装

尺寸 (高*直径):	18.4 * Φ8 mm
成本低	方便替换
便于封装	常用于工业、化工领域

## MEMS 气体传感器微热板晶圆



微热板芯片是基于 MEMS 制造技术开发的创新产品，专为 MEMS 气体传感器设计。它拥有独特的悬膜式结构，确保了低功耗和高可靠性。该芯片集成了微型加热器和叉指电极，其中微型加热器为气体传感器提供最佳工作温度，叉指电极则负责检测气敏材料的电阻变化。尽管尺寸微小，但每块 6 英寸的芯片内集成了至少 12000 颗微热板，体现了高度的集成化和微型化设计。

## 多功能气体传感器老化仪

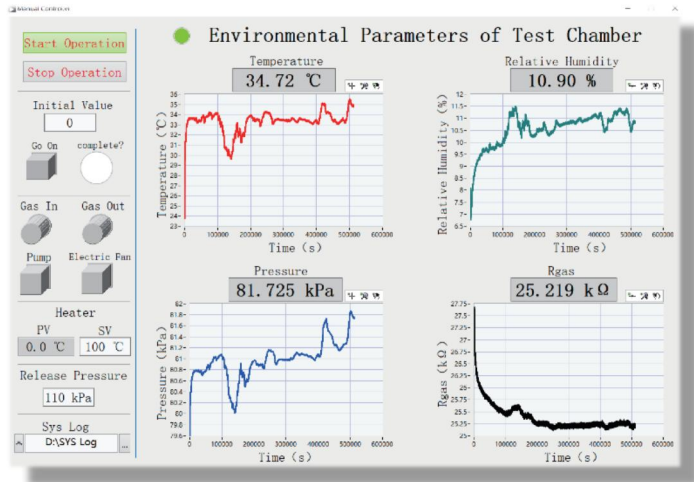
多功能气体传感器老化仪采用了先进的硬件和软件结合的系统，确保了老化测试的准确性和可靠性。其内部集成了高精度的控制单元、电流检测模块和高清液晶显示屏，同时配备了触摸式开关按键和记忆功能。其灵活性和多功能性使其成为气体传感器老化、测试的理想选择。



### 产品特性 Product characteristics

防过热冷却系统:	确保设备在长时间连续运行时的稳定性和安全性
实时数码/液晶屏幕显示:	快速、清晰地显示电压和电流数值
记忆功能:	在关闭通道后仍能记住电压数值，再次开机时无需重新设置
触摸式开关按键:	提供了便捷、直观的操作体验
电极引出功能:	方便检测传感器阻温性能，同时也能进行气体注射和性能检测





## 气氛控制系统

### •测试腔体使用

多功能/易操作/测试模式可定制

可实时显示气压、湿度、温度、TVOC 四大传感器数据，并自动保存原始数据文件；操作界面交互强，简单易懂；内含气压、湿度、材料温度控制等可定制模块



## 性能测试分析系统

### •多通道气体传感器使用

特征计算/一键导出/算法识别模式可定制

可实时显示多通道响应曲线和温湿度变化曲线，自带三种特征值计算；  
一键生成响应特征、特征值导出、原始数据导出（可定制特征值计算方式）；  
一键或自动判别结果



MEMS 传感器微热板等，满足不同研究需求。

服务支持：我们能够提供设备的使用指南、技术培训和技术支持；提供设备的维护和更新服务，保证设备的正常运行和最新技术的应用。

## 04 专业平台合作机会

Cooperation Opportunity

我们具备先进的传感器技术和广阔的市场渠道并且能够提供专业测试平台、技术交流、科技成果转化和技术转移的机会。

## 05 开发者计划权益

Developer Program Benefits

24 小时客服支持：提供专业的团队解答疑问、提供技术支持和故障排除。

设备维护与更新：24 小时的客服支持，负责设备的维护和保养，确保设备的正常运行。

技术培训与指导：帮助设备的性能和功能充分发挥。

业务合作机会：与中科微感进行更深入的合作，开展科研项目、共同开发新技术和产品。

科技成果转化与技术转移支持：中科微感与启微数感具有将科技成果转化为商业化产品的能力，能将研究成果应用于实际市场中。

## 06 加入步骤

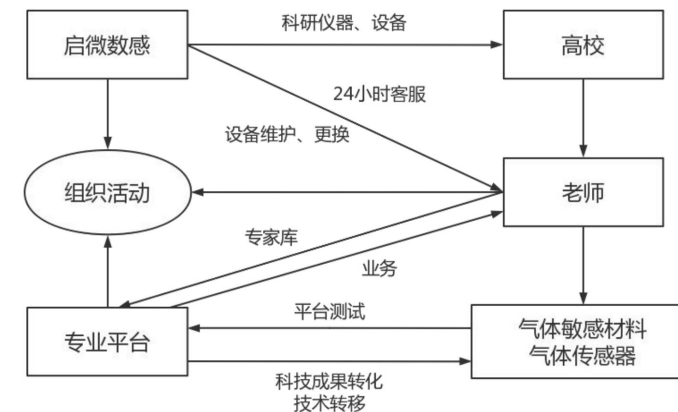
Join Steps

开发者团队或个人可通过微信联系我们的专业团队，我们会根据您的专业方向和研究课题，帮助您完成后续流程。



# DEVELOPER PROGRAM

## 开发者计划



## 01 引言

Introduction

启微数感专注于传感器性能检测仪器和定制化传感器服务领域。作为领先的传感器技术供应商，我司能够提供具备高精度、高稳定性和多功能特性的科研仪器和设备，能够满足高校和科研院所老师们的研究需求。

定制化支持：能够提供定制化服务，根据实际科研需求，定制专属的仪器和设备方案，确保最佳的适配性和研究效果。

## 02 开发者计划目标

Developer Program Goals

计划目标：启微数感开发者计划旨在建立与高校和科研院所老师之间的紧密合作关系，帮助您更好地进行气体敏感材料与气体传感器的研究，促进学术合作与交流。我们希望与开发者携手并进，共同推动传感器领域的创新与发展。

## 03 启微数感的支持

CWSSG's Support

硬件支持：启微数感能为您提供的科研仪器与设备，如多功能气体传感阵列检测模块、多功能气体传感器老化仪、