

多通道传感器自动测试腔

使用说明书

版本号：V2.0

实施日期：2022.04.13

宁波启微数感科技有限公司

Ningbo Smell Digital Technology. Co., Ltd.

声 明

本说明书版权属宁波启微数感科技有限公司(以下称本公司)所有,未经书面许可,本说明书任何部分不得复制、翻译、存储于数据库或检索系统内,也不可以电子、翻拍、录音等任何手段进行传播。

感谢您使用启微数感科技的系列产品。为使您更好地使用本公司产品,减少因使用不当造成的产品故障,使用前请务必仔细阅读本说明书并按照所建议的使用方法进行使用。如果您不依照本说明书使用或擅自去除、拆解、更换传感器内部组件,本公司不承担由此造成的任何损失。

您所购买产品的颜色、款式及尺寸以实物为准。

本公司秉承科技进步的理念,不断致力于产品改进和技术创新。因此,本公司保留任何产品改进而不预先通知的权力。使用本说明书时,请确认其属于有效版本。同时,本公司鼓励使用者根据其使用情况,探讨本产品更优化的使用方法。

请妥善保管本说明书,以便在您日后需要时能及时查阅并获得帮助。

宁波启微数感科技有限公司

物品清单

开始前，请检查包装内是否包含以下物品。如有缺失，请与厂家联系。



目 录

一、 概述.....	1
二、 性能与技术指标	1
三、 注气方式.....	2
四、 系统主体硬件结构功能.....	4
五、 系统软件说明.....	8
六、 常见故障分析	9
七、 注意事项.....	9
八、 售后说明.....	10
九、 联系我们.....	12

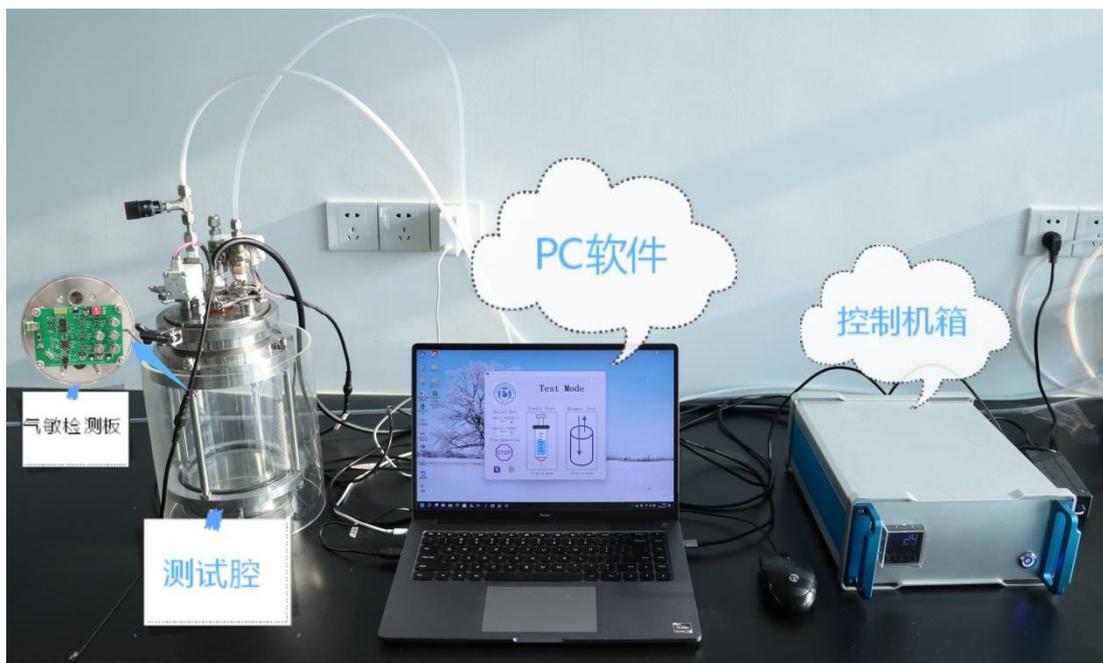
一、概述

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。PC 机通过 USB 串口数据线连接控制机箱，控制机箱与顶法兰上控制接口（电磁阀门和控制总线）相连，顶法兰上的控制接口来调整腔内的环境参数和注气配置。

本产品能准确、快速、便携、低成本的评价传感器特性，是专为科研人员研究传感器气敏性能的一套设备。可对腔内温度、湿度、气压进行控制和实时显示，并内置一个 TVOC 传感器实时监测。支持 4 种常用配气方式，可进行一对一定制检测方案或其他功能。

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，通过蓝牙进行数据传输。

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“傻瓜式”步骤操作，熟练之后可使用开发者模式提高测试效率。



系统实物图

二、性能指标与参数

(一) 性能指标

- 1、 测试通道数：15 路
- 2、 电阻信号测试准确测量范围：0-300M
- 3、 通信方式：蓝牙协议
- 4、 加热电压：0~5V 可调控

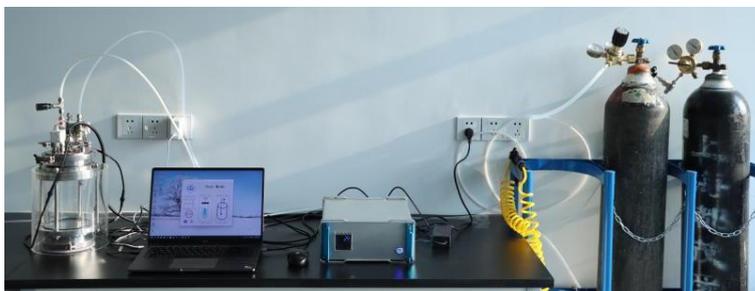
(二) 系统参数

名称	参数	备注
腔内体积	2.85 L	可定制大小
腔内流速（自动气阀）	4 L/min	全开的情况下
气压范围	60 kpa ~ 120 kpa, 精度 100 pa	可抽真空
湿度范围	5 % ~ 70 %为准, 精度 3 %	
电源	Ac (100-220V 50Hz/60Hz)	
外形尺寸	高 25.6 cm 直径 14.2 cm	可定制

三、 注气方式

(一) 动态气瓶配气法

把所需气体气瓶与顶法兰上的电磁阀口相连，PC 软件可控制所需用量。



(二) 液体蒸发气体法

把要测试的液体使用取液器取液，打开顶法兰液体注入阀门，注射即可。



(三) 气袋注气法

使用气袋先从气瓶中取出气体，打开顶法兰气体注入开关，把气袋口对准注气口，挤压气袋完毕后，关闭开关即可。



(四) 饱和蒸气压法（针筒注射法）

把样品液体放入锥形瓶中，使用橡胶塞封口。使用针筒插入橡胶塞中，抽取气体，注射到气体阀口即可。



四、系统主体硬件结构功能

本产品由顶法兰、真空密封测试腔、控制机箱、VOC 液体配气模块、多功能气体传感阵列检测模块五大部分组成。各部分功能如下：

（一）顶法兰（手动/自动气阀控制）

所有气体引入、真空抽气、传感器电信号、环境参数测量、VOC 注射等功能，是系统最重要的部件。高配版顶法兰为 CNC 整体加工而成，没有焊缝、没有螺孔，对气体测试而言性能最佳。



自动版顶法兰实物图

（二）真空密封测试腔（石英腔体）

高配版由石英厚壁管制成，其底部采用高温熔封，确保气密性。顶部采用自主研发的大口径管密封，密封件为氟橡胶。高配版可抽真空，并在不同气压下进行气敏性能测试。



石英测试腔体实物图

（三）控制机箱

与电脑连接，在 LabVIEW 程序控制下，实现腔体内部环境参数（P、T、RH、Rgas）的测量与控制，以及 VOC 加热器和风扇的控制。



控制机箱实物图

(四) VOC 液体配气模块

采用大功率不锈钢加热器，升温迅速。加热器与支架间采用激光焊接，避免螺纹及缝隙夹气。加热温度由温控器控制，可手动和编程设定。



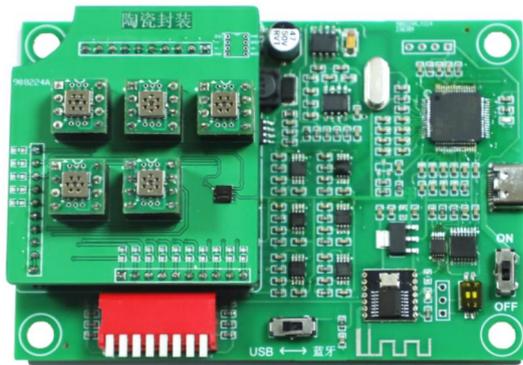
VOC 液体配气模块实物图

(五) 多功能气体传感阵列检测模块

(注：以 15 通道陶瓷封装多功能气体传感阵列检测模块做示范，可根据需要选配)

1、功能概述

这是一款由我司自主研发的用于采集气体传感器数据的产品，小巧灵敏，简单便携，适用于常见 MEMS 传感器电极、常规平板电极，方便不同封装的传感器进行测试。可配合测试腔使用，亦可单独使用。



多功能气体传感阵列检测模块实物图

性能指标

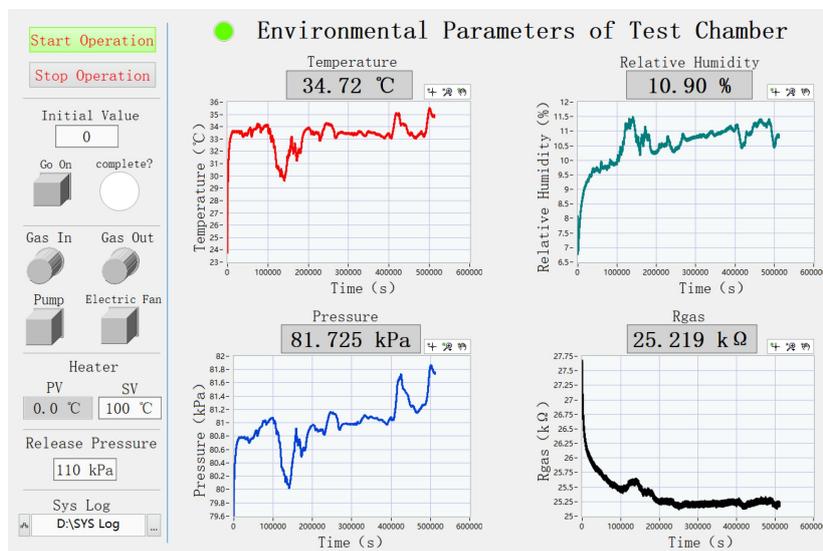
工作环境	工作温度范围:	0℃~50℃
	工作相对湿度范围:	10%~+90%RH (无结露)
	存储相对湿度:	5%~+95%RH (无结露)
	存储温度范围:	-20℃~+70℃
设备配置	操作系统	win10、win11
	接口规范	TYPE-C
	工作电压	5V
	加热电压	硬件 1.2V, 1.4V, 1.6V, 1.8V, 2.0V, 3.0V, 4.0V, 5.0V 供选择; 范围内软件可调, 间隔 0.1V
	输入电压	+5V
	电源供电选择	外供电
	板卡功耗	0.435W (空载状态)
保护措施	过流保护	拥有
	过压保护	5V
	其他保护	防反接
特性	采样范围	材料阻值 0-300M
	采样模式	按需单点采样、有限点采样、连

		续采样
	分辨率	12Bit
	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	47.714KHz

五、系统软件说明

(一) 测试腔多功能测试气氛控制系统

气压、湿度、温度、TVOC 四大传感器数据实时显示，自动保存原始数据文件，自带“傻瓜式”步骤操作界面，内含气压、湿度、温度控制（可定制）



(二) 多通道气体传感器性能测试分析系统

实时显示 15 通道响应曲线，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（可定制机械学习算法模式判别）



六、常见故障分析

本测试系统采用了先进的生产工艺，出厂前进行了严格的测试，大大提高了系统的可靠性。常见的故障一般是操作或参数设置不当引起的。若发现无法处理的故障，请记录故障现象并及时通知当地代理经销商或者和我们联系。

以下是测试系统在日常应用中的几个常见故障：

故障现象	原因分析	处理措施
系统通电连接不成功 或者不工作	1、电源接触不良 2、设备驱动安装问题 3、数据通讯不良	检查电源接头 重新安装设备驱动 检查 USB 数据线

七、注意事项

- 1、严禁自行拆装仪器设备，使用中保持标签完好，否则不予保修。
- 2、定期检查设备状况：连接头是否紧固、螺丝是否松懈、连接线是否破损。如遇到上述现象，用户自己不能处理时，请与商家联系。

- 3、设备工作时，不能长时间处于高湿度、腐蚀性的环境中。
- 4、保持设备清洁，不要用坚硬的物体敲打设备。
- 5、设备用完后要关闭电源，并予以妥善保存。
- 6、出现异常情况时应迅速切断电源，并及时与商家联系。

八、售后说明

(一) 质量保证

宁波启微数感科技有限公司对本公司生产的检测仪做出产品质量保证，保证向客户提供的设备是原厂生产的，并且出厂资料、配件齐全。为保持设备的正常运行和维护，我部保证提供的技术产品是完整、清楚和正确的。

(二) 质量保证措施

保修期为 12 个月（自检测仪交付到达客户之后的 12 个月）。

- 1、本公司设有售后服务中心，主要负责售后服务工作，技术咨询等工作。
- 2、设有远程服务，及时解决各种问题。
- 3、易损配件：公司备有各种常用配件的现货，保证用最短时间解决问题。

(三) 售后服务承诺书

- 1、本公司销售设备，自销售之日起，七日内，出现问题，您可以选择维修、换货。
- 2、自购买设备之日起 12 个月内，在正常运行使用情况下，设备出现故障，本公司负责免费维修和更换属质量原因造成的零部件损坏。
- 3、超出保修期，设备出现故障，本公司继续提供维修服务，您需支付相关费用。

属于下列情况的设备（包括部件）故障或者损坏，均不在保修之列：

- 1、非本公司提供的附品（如：电源适配器），由该产品的生产厂家提供保修服务。具体保修承诺请见附品的产品保修书。
- 2、设备或者部件已经超过保修期。

3、非本公司授权服务机构人员安装、维修、更改或拆卸造成的设备故障或损坏。

4、由于人为、意外原因引发的事故、盗窃、挪用、火灾或其它未预测到的不可抗力造成的损坏。

宁波启微数感科技有限公司

Ningbo Smell Digital Technology. Co., Ltd.

宁波启微数感是一家致力于开发与销售传感器性能检测仪器，并提供定制化工程服务的新型科技有限公司；本司始终坚持以客户的实际科研需求为导向，以提供客户一对一高质量服务为核心，提供同领域合作研发对接服务、全力协助客户快速进入研发快车道，并能使客户的气体传感器研发能从材料到器件、器件到应用的快速跃迁。

公司坐落于浙江省宁波市镇海区新材料小镇上的启迪科技园内，位于甬江科创大走廊核心区，周边紧邻中国科学院宁波材料技术与工程研究所、宁波大学等科研院所，科研氛围浓郁，并毗邻地铁二号线宁波大学站，交通便利。

联系人：孙先生 手机号：15757474212

公司电话：057-486699112

公司网址：www.nbsmell.com

公司邮箱：sale@nbsmell.com

公司地址：浙江省宁波市镇海区庄市街道中官西路 1277 号启迪科技园（宁波）A 栋 1102 室

微信公众号：



产品商城小程序：

