



先导元创

半导体零部件产品手册

依托近 30 年的材料科技积累，
从最底层解决每一个零部件的技术难题！



广东先导元创精密有限公司 成立于 2023 年 7 月，主营业务为集成电路半导体设备核心零部件的生产与研发。公司为客户提供极具竞争力的核心零部件产品，包括质量流量控制器 (MFC)、喷淋头、加热器、腔体、静电卡盘、碳化硅环、EPD-OES 光谱仪、高温计等。

承接**先导集团**在陶瓷材料、金属材料、超精密加工、集成电路等领域超 **30** 年的积累，先导元创精密在半导体核心零部件产品的自主研发与产业化上取得巨大突破。MFC、静电卡盘、加热器、喷淋头等产品均已实现量产并批量交付，其中 MFC 产品已在国内外半导体先进制程设备中大量应用，广泛使用于 ETCH、PECVD、ALD、MOCVD、PVDF、IMP 等领域，客户包括台积电、三星、SK 海力士、AMAT、LAM、TEL、中微公司等全球知名晶圆厂及设备厂。

公司总部位于**广东广州**，现有员工人数超 **600** 人，工厂总建筑面积 **13.3** 万平方米。其中清远工厂占地面积 17 亩，建筑面积 2.3 万平方米。

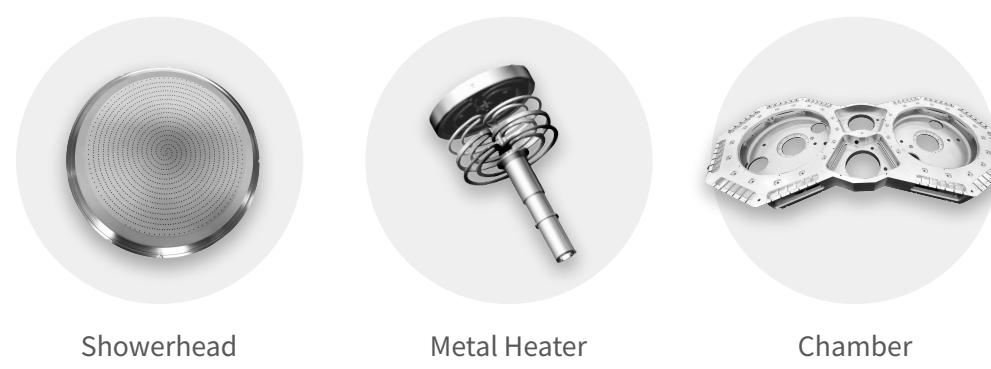
以“从底层创新解决每一个技术难题”为使命，先导元创精密已在多项关键技术的自主研发上取得关键突破，赢得了众多客户和供应商的广泛信任和支持，并逐步成为中国半导体晶圆厂和设备公司的领先合作伙伴。

未来，先导元创精密将加大在半导体核心零部件领域的研发投入力度，致力于成为行业领军企业，为客户解决“卡脖子”难题。

气路解决方案



金属零部件



先进陶瓷



工艺监测方案



晶圆检测方案



桌面式椭偏仪

电源



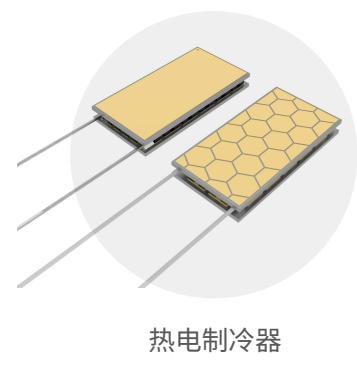
微波电源

MO输送系统



半导体水浴恒温槽

芯片封装



热电制冷器

产品系列

气路解决方案

质量流量控制器 MFC	P04
压力控制器 PC、流量比例控制器 FRC、压力传感器	P06

金属零部件

Showerhead	P07
Metal Heater	P08
Chamber	P09

先进陶瓷

静电卡盘 - ESC (&Heater)	P10
聚焦环、喷淋头	P11
氮化铝陶瓷激光热沉、PZT 压电陶瓷致动器、陶瓷管壳、陶瓷基板、陶瓷结构件	P12
半导体配件 Contact Strip 300	P13

工艺监测方案

EPD - OES 方案	P14
非接触式测温解决方案	P15
MOCVD原位监测系统	P16

晶圆检测方案

桌面式椭偏仪	P17
--------	-----

电源

微波电源	P18
------	-----

MO 输送系统

半导体水浴恒温槽	P19
----------	-----

芯片封装

热电制冷器	P20
-------	-----

气路解决方案

质量流量控制器MFC

应用场景

MFC 既可应用于半导体前段制程，如 ETCH、PVD、ALD、MOCVD、IMP 等设备中，也在光伏能源、真空镀膜等领域有可观的市场。MFC 可通过对气体流量的精准控制，有效地提供更高的良率。

特点和指标



V 系列 MFC

采用独特双阀 + 压降 + 位置传感设计
测量精度可达 $\pm 0.5\%$ S.P. (0.5% - 100% F.S.)*
响应速度领先，可定制 $\leq 50\text{ms}$



P 系列 MFC

采用改进单阀 + 压差 + 位置传感设计
测量精度 $\pm 1.0\%$ S.P. (10% - 100% F.S.)
响应速度 $\leq 300\text{ms}$ (10% - 100% F.S.)



T 系列 MFC

采用热式传感器 + 低热电磁阀 + 压力传感技术
满足主流测量精度 $\leq \pm 1.0\%$ S.P. (25% - 100% F.S.)
重复性对标行业领先产品 ($\leq \pm 0.2\%$ F.S.)



E 系列 MFC

成熟稳定的热式传感技术
高性价比非半导体解决方案
适用量程范围包括 2 sccm ~ 500 slm
支持 440 多种气体

产品型号	VITAL V 系列	VITAL P 系列	VITAL T 系列	VITAL E 系列
传感器类型	压力 + 位置	压力 + 位置	热式 + 压力	热式
阀门类型	电陶瓷阀	电陶瓷阀	低热电磁阀	电磁阀
调节响应速度	可定制50ms	$\leq 0.3\text{s}$ (10% - 100% F.S.) $\leq 0.5\text{s}$ (2% - 10% F.S.)	$\leq 0.8\text{s}$	$\leq 1\text{s}$
控制精确度	$\pm 0.5\%$ S.P. (0.5% - 100% F.S.)	$\pm 1\%$ S.P. (10% - 100% F.S.) $\pm 0.25\%$ F.S. (2% - 10% F.S.)	$\leq \pm 1\%$ S.P. (25% - 100% F.S.)	$\pm 1\%$ S.P. (25% - 100% F.S., < 50 slm) >50slm请参照产品说明书
精确控制最小流量 ($\pm 1\%$ S.P.)	0.025 sccm	100 sccm	2 sccm	2 sccm
In-situ 自校验功能	有，无需操作	—	—	—
压力温度非敏感性	不敏感	不敏感	可升级， $< 5\%$ S.P. 压力波动 $< 5\text{ psi} / \text{sec}$	可定制 压力不敏感产品
多气体可调	✓	—	✓ **	可定制
气体接触材质	SEMI F20 UHP 不锈钢	SEMI F20 UHP 不锈钢	SEMI F20 UHP 不锈钢	316L 不锈钢 (可升级定制)

*: 气体bin size满量程

**: 压力不敏感产品暂不支持多气体可调

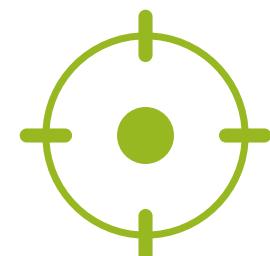
双阀 + 压降 + 位置传感

性能优于业界 Tier 1 产品



响应速度快*

启停时间≤100ms



测量精度高*

±0.5% S.P.



测量量程宽*

2-100% F.S.



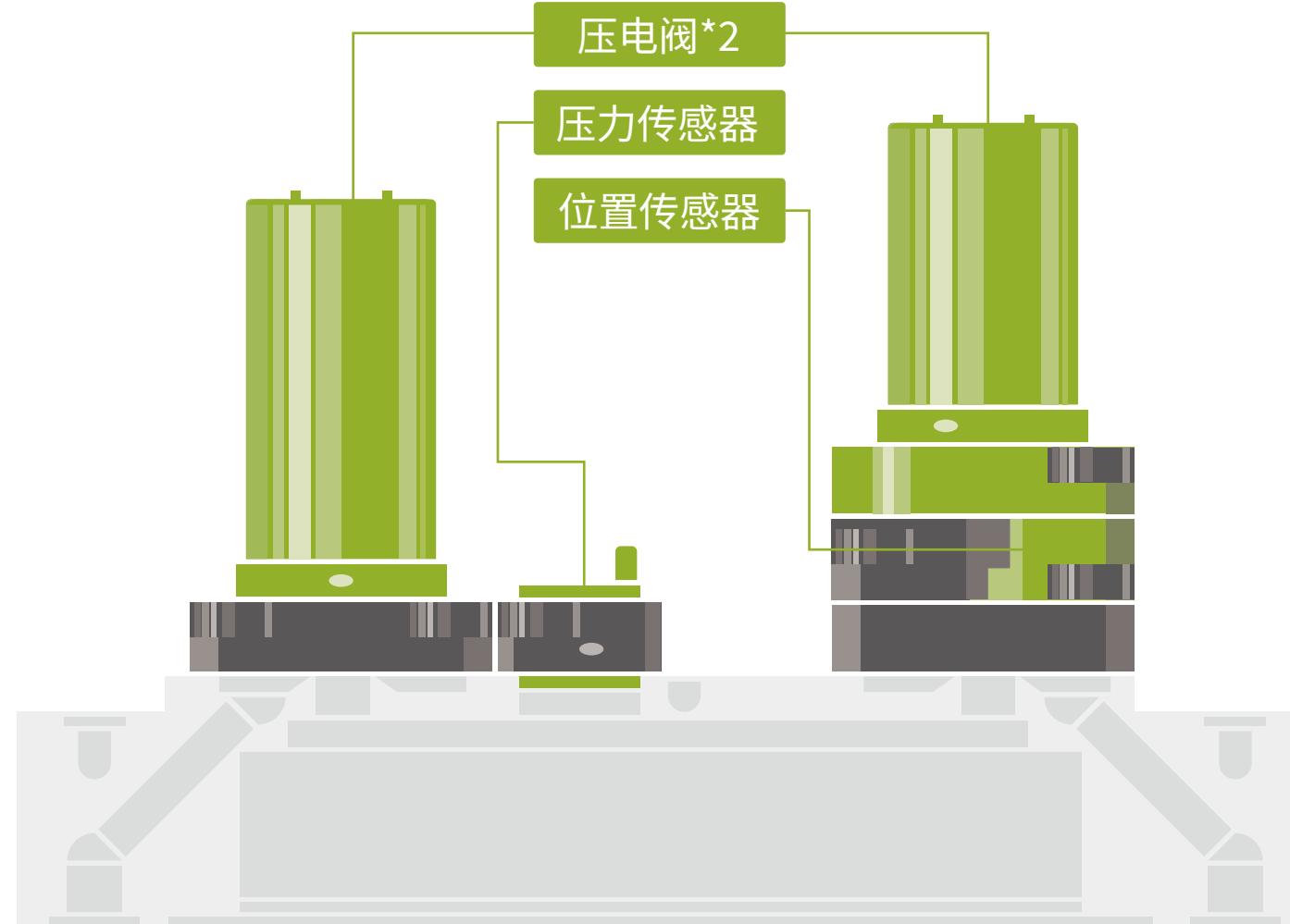
自诊断能力

少维护 TCOO

可定制:

⌚ V100T 支持70°C高温应用

⚡ V100S 最快可达50ms响应时间



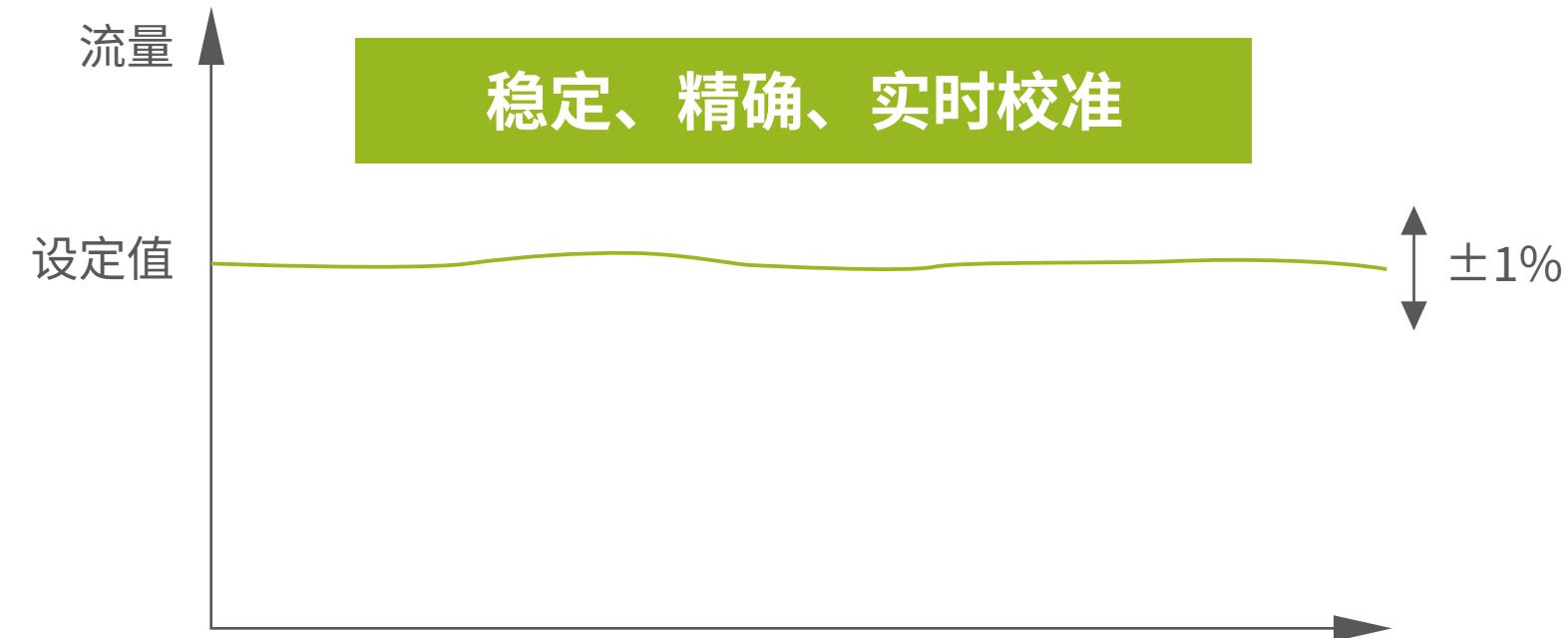
更能抵御腐蚀性气体造成的精度漂移

- 开放式流道设计以及基于内部精确容积的在线自校准能力
- 影响测量精度的体积 V 受腐蚀影响有限

应用示例：氟化氢 HF

V 系列: > 5000 片晶圆

氟化氢：六聚体，二聚体和分子态同时存在，为了精确控制 HF 的流量，必须确保进入的气体完全解离，需处于高温和相对较低的压力下。



应用实例	气体	行业痛点	先导V系列产品优势
FAB	HF	零点漂移	稳定的气体流量，提高工艺稳定性 → 生产效率提高
OEM	Cl2	使用寿命<1年	3倍使用时长

气路解决方案

压力控制器PC

应用场景

先导的数字化压力控制器 (DPC)

默认配置成底座 1.125" (28.6 mm) 宽、金属密封的压力控制器，

适用于广泛的应用场景，适合于 100 ~ 350 KPa(A) 控压范围，

精控范围为满量程的 2~100%。

该产品目前支持上游控压模式，提供 EP 选项，表面平整度为 5μ-inch，
可良好地适用于高洁净度制程。



主要优势

限流规格 (N2 等效)：50, 300, 1000, 5000, 10000sccm

精度：±0.5% F.S.

响应速度：< 1.0s

流量比例控制器FRC

应用场景

先导元创流体的流量比例控制器使用特殊的控制阀来提高晶圆的一致性和晶圆与晶圆间的一致性。

这是目前行业内响应最快的流量比例控制器，响应时间小于 1 秒。



主要优势

比率控制精度：±1% S.P.

通道流量控制：0, 2%~100%

重复性：±0.2% S.P

输入比率范围：0, 1%~100%

响应时间：< 1.0s

主要特点

- 基于位置控制的阀门设计

- DNET / ECAT

- 3 或 4 个通道

压力传感器

应用场景

高精度压力传感器，采用先进微加工硅技术 MEMS 芯、特殊的充油介质隔离、扎实的抗干扰电路设计，

具不锈钢内外结构界面，配置了多种压力连接方式，并能提供多种不同的电输出信号和方式，

更能快速满足客户特殊定制需求。



主要优势

- 高精度 MEMS 芯片设计
- 可灵活定制
- 耐用性与广泛适应性



Showerhead

应用场景

特点和指标

- 半导体前制程设备如 ETCH、CVD 等设备中
- 可提供更高的工艺一致性、稳定性、可重复性

- 机加工设备进口确保上万毫米小孔一致性
- OGF、ALD、APS 多种涂层能力确保不同场景下使用寿命



关键参数	Vital
毛刺	0.01mm
洁净度	@ 0.3um < 8 Particle/ml
密封面粗度	Ra < 0.2μm
膜厚均一性	± 5%
孔径一致性	STD < 0.002
平面度/平行度	< 0.025mm
喷砂	全自动喷砂
清洗	产线全自动工业4.0
洁净度检测	QIII / ICP-MS

技术能力		
技术模块	能力	参数
机加工	微孔加工	0.3 ~ 1mm
	转速	20000+
	刀具偏摆	0.002mm
焊接	焊接变形量	≤ 0.2mm
	纯水电阻	18兆欧
	水洗槽内电阻	> 4兆欧
洁净	Particle 粒径	< 5μm
	涂层 (材料)	Al ₂ O ₃ / Y ₂ O ₃ / YOF / YF ₃
涂层		

金属零部件

Metal Heater

应用场景

- 半导体制程设备中，如蚀刻设备、化学气相沉积 CVD 设备、物理气相沉积 PVD 设备
- 具备核心仿真能力，优化产品输入功率、流体等关键参数，可提供更高的工艺一致性、稳定性、可重复性

特点和指标

- 仿真设计能力，具备共同开发 heater 能力
- 有电子束焊接设备及真空钎焊设备，具备加热盘焊接能力
- 加热盘装配能力，主要加热丝装配能力



关键参数	VITAL
盘面面粗度	Ra < 0.4μm
平面度	< 0.025mm
垂直度	< 0.05mm
焊接结合率	≥ 95%
温度均一性	< ± 1%
膜厚均一性	± 5%
HEATER BANDING	自制
Test Chamber	✓

金属零部件

Chamber

应用场景

- 刻蚀设备、薄膜沉积设备 (PVD & CVD)

特点和指标

- 密封面粗度行业领先，TM/LL/PM（传输腔 / 过渡腔 / 反应腔）一站式供应
- 腔体涂层有阳极 /APS/ 刷镍三种能力
- 刻蚀反应腔体高温阳极密封能力



Chamber

关键参数	Vital
密封面粗度	Ra < 0.2μm
膜厚均一性	± 5%
BDV	> 600 V/mil
漏率	< 1E - 11 torr. L/min
遮蔽工艺界限	≤ ± 0.2mm
高温He检能力	具有
腔体涂层	阳极 / APS / 刷镍
腔体类型	PM / TM / LL

技术能力		
技术模块	能力	参数
	最大覆盖尺寸	3.6m
加工/制造	精度	< 0.01mm
	焊接	TIG / MIG
材料	腔体材质	AL / SUS
	氦漏	< 10^-9 Mbar L/S



静电卡盘 - ESC (&Heater)

产品描述 //

静电卡盘是一种利用静电吸附原理固定晶圆的装置，广泛应用于半导体制造、平板显示、LED 等领域。

我们的静电卡盘采用高性能陶瓷材料，具有优异的导热性、绝缘性和耐腐蚀性。

特点和指标 //

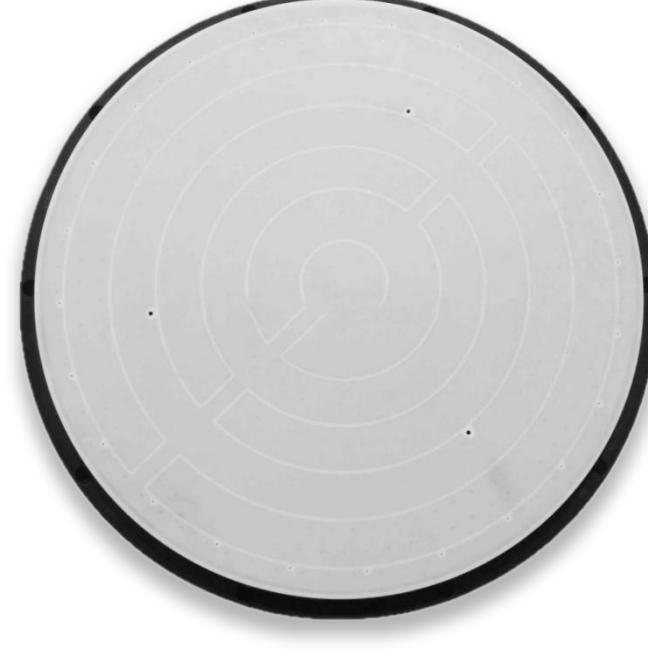
- 自主研发及制备关键陶瓷原材料
- 优化输入功率、流体等关键参数，提升工艺一致性、稳定性与可重复性
- 高纯度与耐腐蚀性：纯度 $\geq 90\%$ ，最高可达 99.99%
- 精密设计加工的表面凸台
- 快速的吸附和脱吸附响应
- 宽广的应用温度范围
- 具备 L1~L4 维修能力

应用领域 //

- 半导体制程：刻蚀 (ICP&CCP)、化学气相沉积等



ALN Heater



608



Producer



SiC制品

产品描述

碳化硅聚焦环是用于半导体刻蚀工艺的关键部件，其作用是聚焦等离子体，提高刻蚀速率和均匀性，并保护腔体及刻蚀设备。

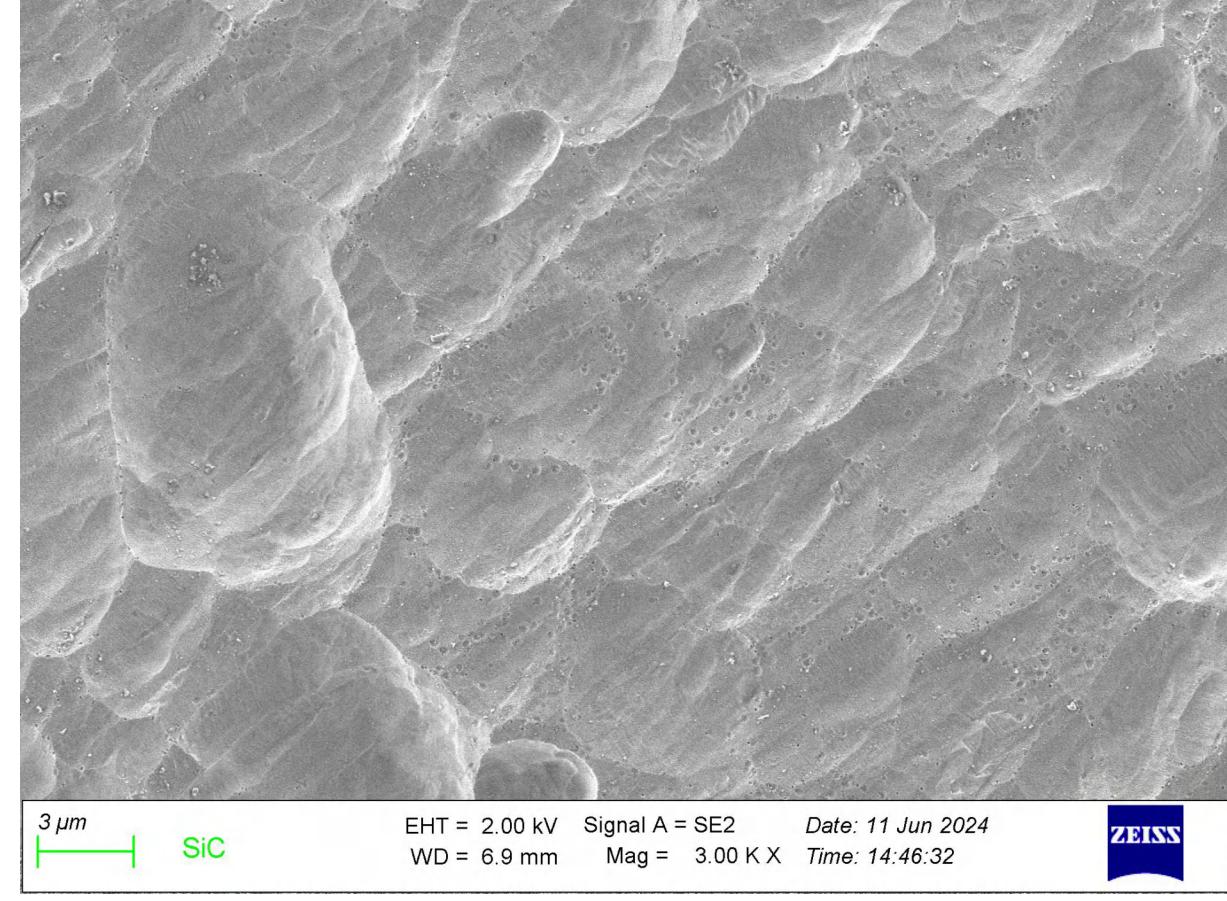
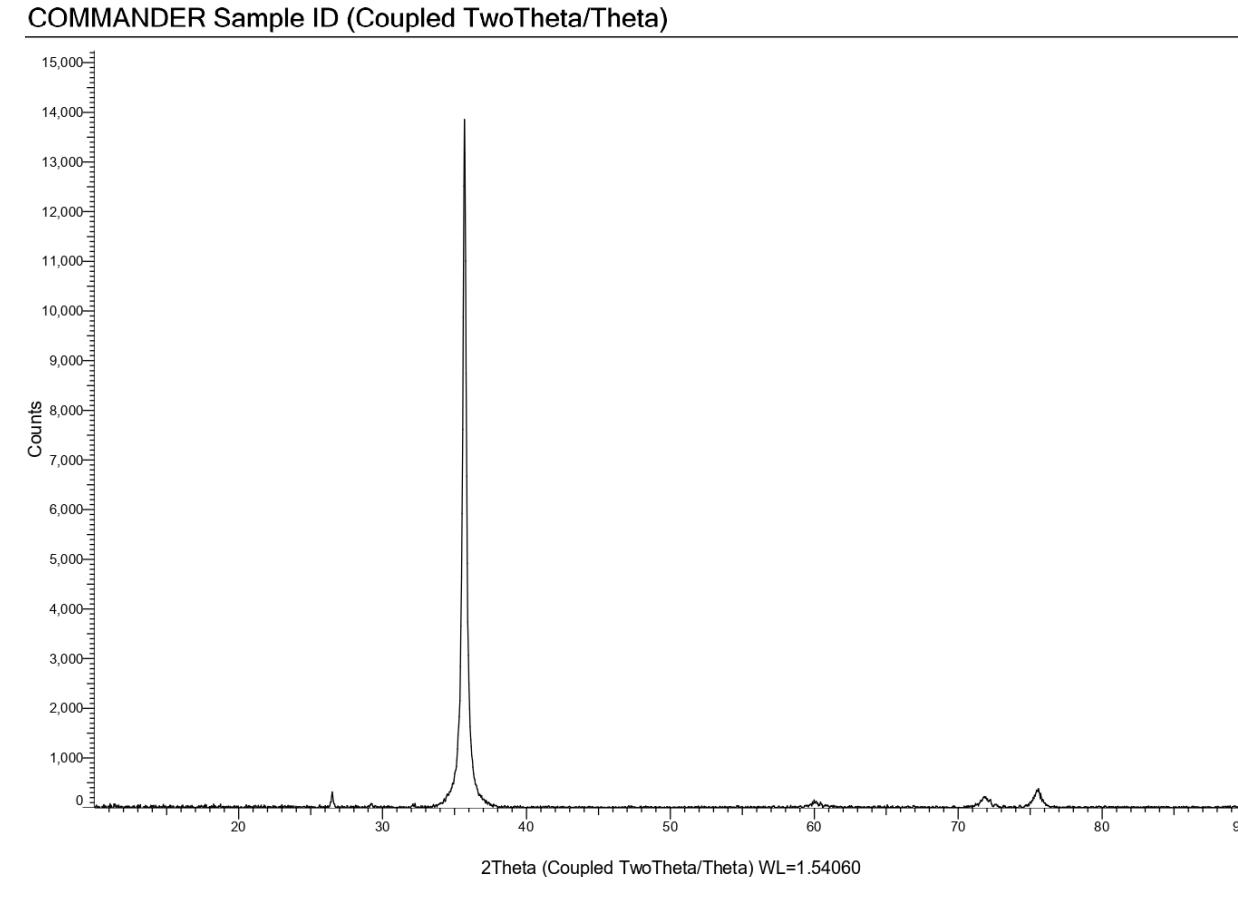
我们的碳化硅聚焦环采用高纯度碳化硅材料，具有优异的耐等离子体腐蚀性能和高温稳定性。

主要特点

- 采用先进的 CVD 沉积技术和表面处理技术，有效延长产品使用寿命
- 结晶性良好，内部晶型以 (111) 为主导
- 体积电阻率灵活可调

应用领域

- 半导体制程：刻蚀



喷淋头

产品描述

碳化硅喷淋头是用于半导体 CVD、PVD 等工艺的关键部件，其作用是均匀分布反应气体，提升工艺稳定性和效率。

我们的碳化硅喷淋头采用高纯度碳化硅材料，具有优异的耐高温、耐腐蚀和抗热震性能，同时延长使用寿命并降低维护成本。

应用领域

- 半导体制程：化学气相沉积、物理气相沉积等

定制零部件

产品描述

碳化硅以其优异的物理和化学特性，成为半导体设备中关键零部件的理想材料。

我们可根据客户需求，提供从材料选择到精密加工的全流程定制服务，助力提升工艺稳定性和设备寿命。

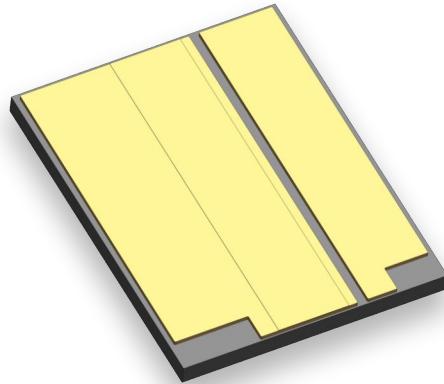




氮化铝陶瓷激光热沉

应用领域 // / / /

- 激光设备：激光焊接、激光切割、激光打码、激光测距、医疗设备等



PZT压电陶瓷致动器

应用领域 // / / /

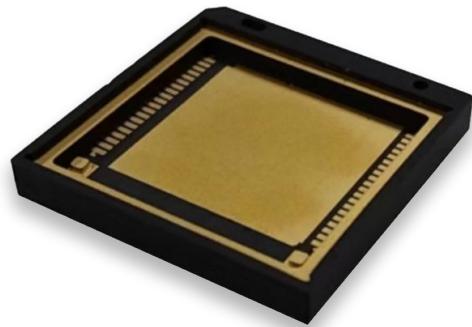
- 精密仪器与设备



陶瓷管壳

应用领域 // / / /

- 芯片封装



- FP、SOP、DIP 系列及光耦外壳
- SMD 系列外壳
- CQFP、CQFN

主要生产产品

陶瓷基板

应用领域 // / / /

- 电子、LED 照明、半导体封装、通信、航空航天、新能源等



氧化铝基板



氮化铝基板

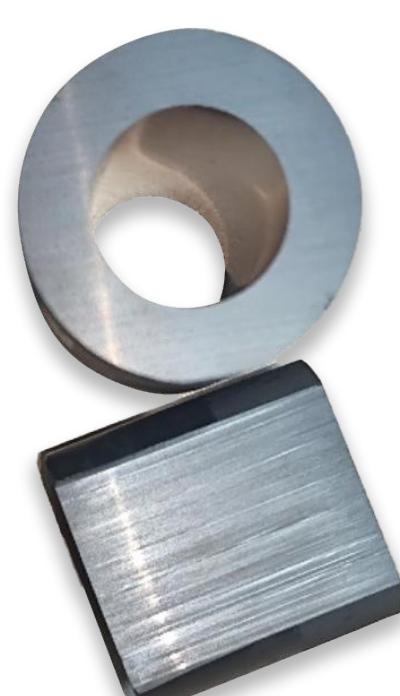


覆铜板

陶瓷结构件

应用领域 // / / /

- 电子、医疗器械、特种灯具、特种刀具、半导体制造、光刻机、通信、航空航天、大型窑炉、高温载具等



半导体配件 Contact Strip 300

产品介绍 // / / /

Contact Strip 300 采用 Paliney-7 材料，高强度、高硬度、弹性好、接触电阻低且稳定广泛用于印刷电路的滑动接点和低压直流回路的开关接点。可与大多数电位计绕组及贵金属滑环匹配，耐磨性好，噪音电平低，是一种理想的轻负荷弹性接点材料。

应用场景 // / / /

- 电位器电刷
- 低压直流通断触点
- 集成电路接点

主要特点 // / / /

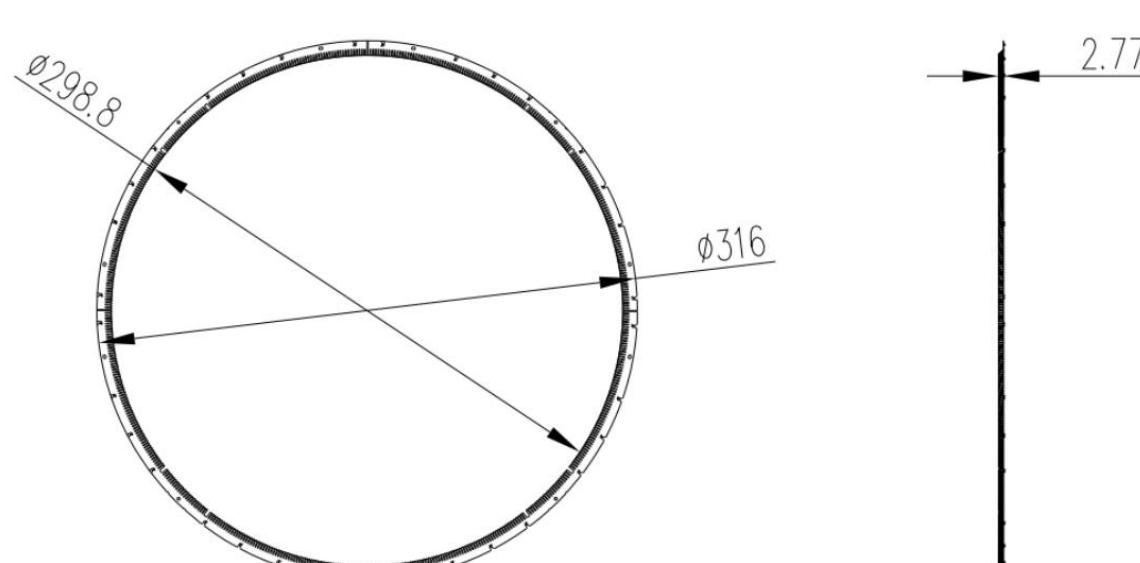
- 高强度、高硬度
- 弹性好、接触电阻低且稳定
- 耐磨型好、抗环境气氛腐蚀和抗电侵蚀
- 对标国际标准《ASTM B540-97》



技术指标 // / / /

项目	国际标准	先导参数	单位
密度	11.8	11.8 - 11.9	g/cm ³
延伸率	1 - 10	> 1	%
固相面温度	1015	1080 - 1090	°C
电阻率	31.6	30	μΩ·cm
线膨胀系数	13.5	13.5	20-100°C, 10 ³
抗拉强度	1100 - 1380	> 1050	Mpa
维氏硬度	330 - 400	370	kg/mm ²

安装尺寸 // / / /





EPD - OES 方案

应用场景 // /

- 显示面板、太阳能硅片 / 电池片、晶圆等半导体制程中的终点检测，提高产品良率，降低生产成本。

特点和指标 // /

- 波长范围：200~1100nm（根据客户配置）
- 光学分辨率： $<1\text{nm}@25\mu\text{m}$ 狹缝（FWHM）
- 传感器：CCD/CMOS（根据客户配置）
- 工作温度：5~50°C
- 检测材料：电介质、硅类、半导体化合物、金属及其化合物等
- 可根据客户需求更换狭缝、光栅、传感器、滤光片来配置所需的分辨率、波长范围、信噪比、杂散光等关键参数



产品型号	XD X6000 光谱仪	XD X4000 光谱仪
通讯方式	USB	USB
积分时间	3.8ms - 10s	3.8ms - 10s
探测器 (可定制)	CCD	CCD
分辨率	$< 1.0\text{nm}@25\mu\text{m}$ slit	$< 1.0\text{nm}@25\mu\text{m}$ slit
信噪比	450 : 1	250 : 1
狭缝宽度	10μm - 100μm	10μm - 100μm
波段范围 (可定制)	200nm - 1100nm	220nm - 1050nm



非接触式测温解决方案

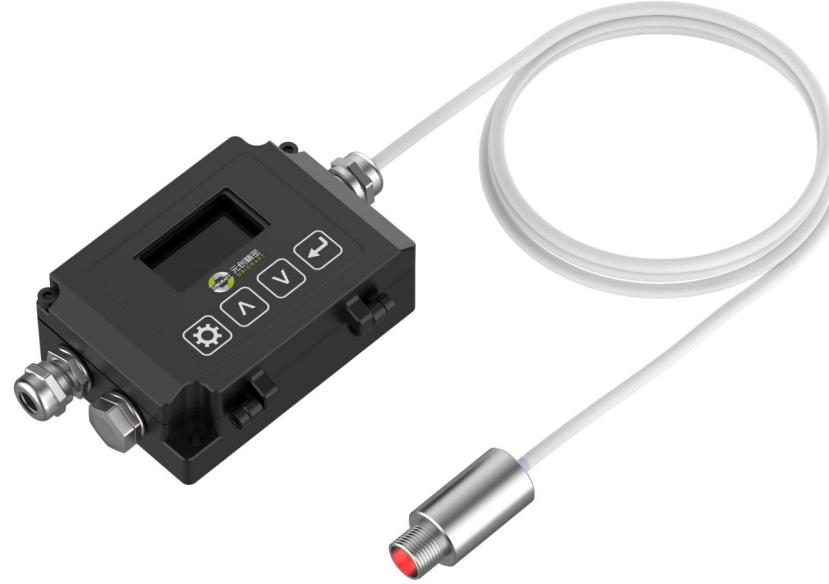
应用场景

高温计是一种基于红外辐射原理的测温仪表，用于精确温度测量和热场分析，适用于晶体生长、外延沉积、RTP 等工艺，可实现半导体应用场景中石墨加热盘温度、晶圆温度以及 ceiling 温度的精准量测。

特点和指标

VSI PL600T 高精度非接触高温计

- 非接触，可实现原位温度测量
- 支持多通道级联实现多路温度实时监测
- 优异的稳定性，重复性可达 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 或 $\pm 0.5\%$
- 标配软件并接受客户定制



VSI POF1550T 高精度非接触光纤高温计

- 非接触，可实现原位温度测量
- 支持多通道级联实现多路温度实时监测
- 高精度温度监测，可达 $\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ 或 $\pm 0.5\%$
- 小巧，低成本，可取代传统热电偶方案，大幅提高晶圆之间的一致性



产品型号	VSI PL600T	VSI POF1550T
波长范围	中远红外，8 - 14 μm	1550nm (950nm 可选或按需定制)
温度范围	-50 $^{\circ}\text{C}$ - 1200 $^{\circ}\text{C}$ 或按需定制	180 $^{\circ}\text{C}$ - 1200 $^{\circ}\text{C}$ 或按需定制
准确度	$\pm 1^{\circ}\text{C}$ 或 $\pm 1\%$	$\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ 或 $\pm 0.5\%$
分辨率	0.1 $^{\circ}\text{C}$	0.01 $^{\circ}\text{C}$
重复性	$\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 或 $\pm 0.5\%$	$\pm 0.1^{\circ}\text{C}$
发射率	标定调整，范围 0.03-1.10	标定调整，范围 0.03-1.0 (可选配发射率实时校正模块)
显示器	1.3 英寸 工业级 OLED	无；控制器或电脑软件显示
传感器	分离的微型传感器	光管： 蓝宝石材质，2mm、3mm、4mm 可选 (或按需定制)； 光纤： 不锈钢金属铠甲或 PVC 保护套； 芯径 200 μm , 300 μm , 600 μm , 1000 μm 可选 (或按需定制)； 长度 3 米、5 米、10 米可选或按需定制；
光纤接口	无	FC
通讯接口	RS485	RS232、RS485
模拟接口	0 -10V 和 4-20mA 输出	0 -10V 和 4-20mA 输出
多通道控制器	选配	选配

工艺监测方案



MOCVD原位监测系统

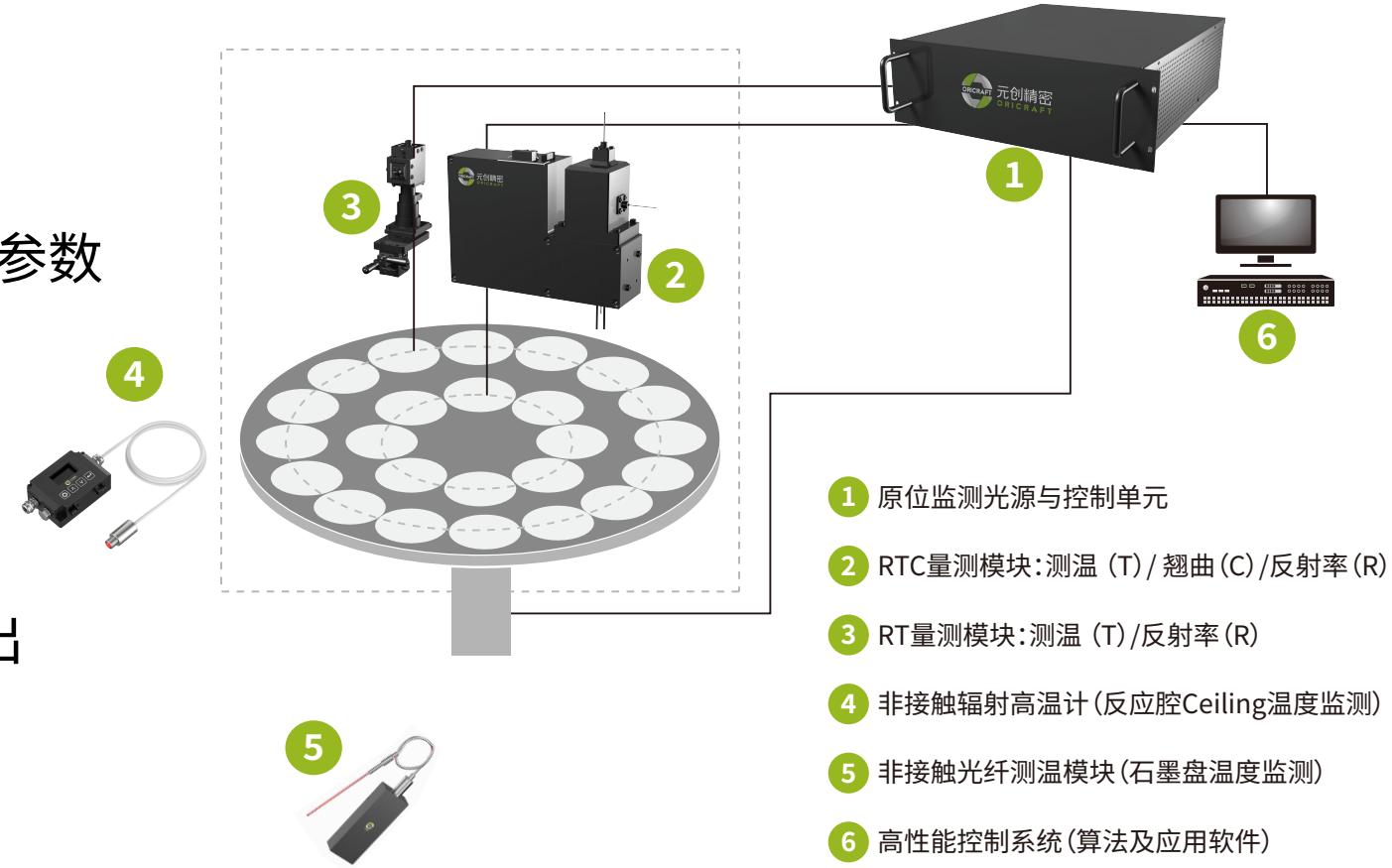


应用场景

MOCVD 外延生长过程中，需要对生长的各种参数和设备状况进行原位实时监测和控制，以便有效实现外延生长，避免废品，提高重现性和设备效能。VSI Link RTC-100 原位监测系统有非接触辐射温度计、反射率计、翘曲率计，它们实现的原位监测功能有：温度测量和加热控制、外延生长的薄膜厚度和生长速率测量、外延片生长时的材料应力及翘曲测量。

主要特点

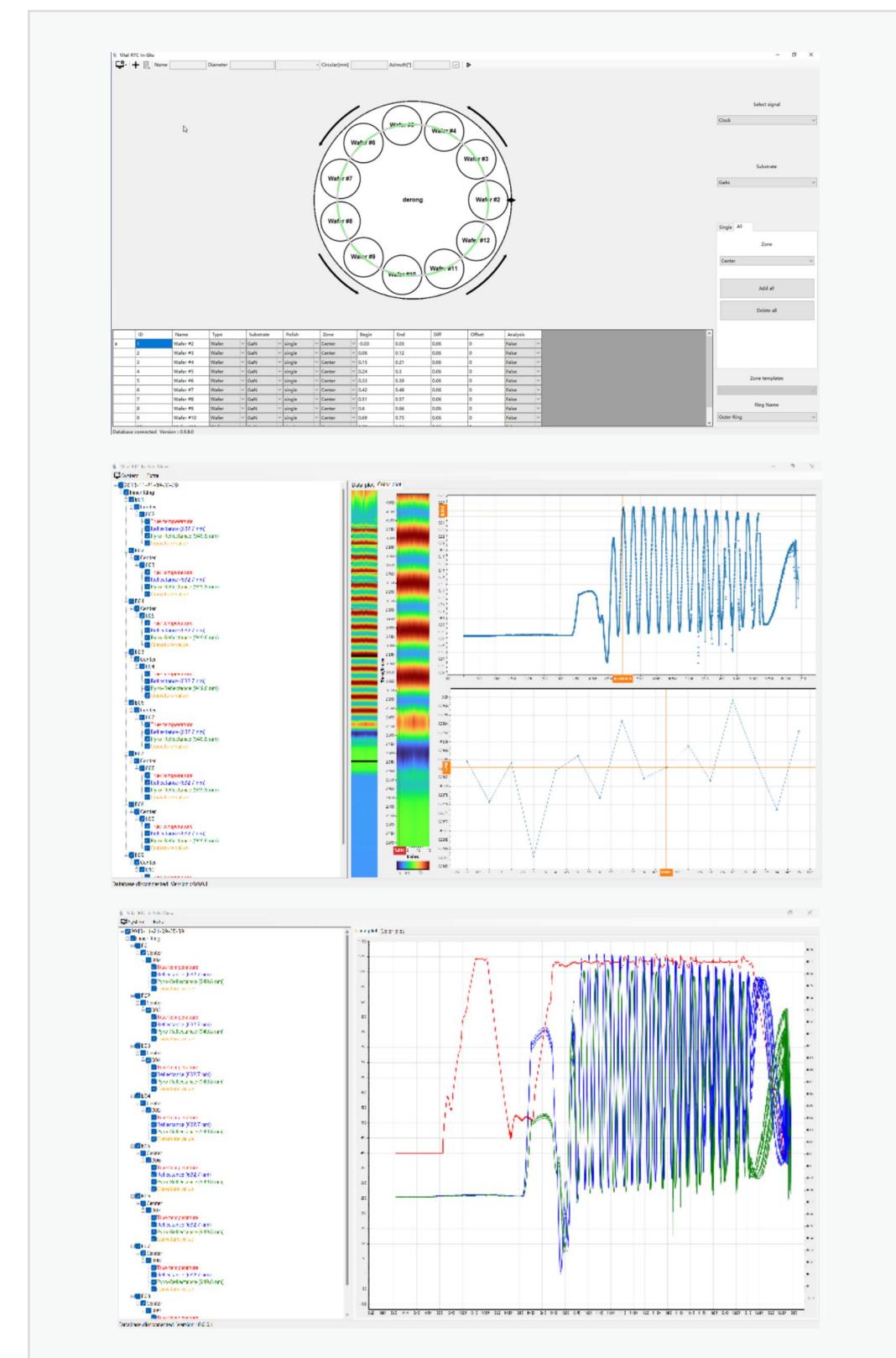
- 实时监测工艺过程中反射率、温度、翘曲度等参数
- 温度实时补偿算法
- 晶圆选择性生长率分析
- 支持单片或多片晶圆测量
- 基于 TCP/IP 协议软件接口及多种模拟信号输出
- 支持历史记录的调用比对和参数校准功能
- 具备良好的人机交互和完备的功能



技术指标

测量与控制软件

温度	波长	950nm
	测温范围	300 °C - 1200 °C或按需定制
	精度	± 1.5°C
	可选定晶圆	是
反射率	波长	633 ± 5nm, 950 ± 5nm 或按需定制
	光源寿命	> 20,000小时
	生长率准确性	优于 ± 1 %
	采样频率	100Hz (3-20rpm), 2000Hz (20-100rpm)
翘曲	光源	405nm,半导体激光器
	光源寿命	> 10,000小时
	测量范围	-1000Km ⁻¹ (convex)~1000Km ⁻¹ (concave)
	精度	± 5Km ⁻¹
	采样频率	20Hz



桌面式椭偏仪

应用场景

VSI E100 桌面式椭偏仪基于椭圆偏振光在材料表面的反射和折射，可专业用于半导体行业中材料厚度、折射率和吸收系数等的无损测量。

主要特点

- 宽光谱范围，适用于 4 - 12 英寸的晶圆及其他各种不规则形状样品的量测
- 操作便捷，用户无需过多培训即可轻松掌握测量流程及建立菜单，数据查看、统计和分析



技术指标

型号	VSI E100A	VSI E100P
厚度测量范围	1Å - 5μm	1Å - 5μm
光源	卤素灯 (380-1000nm)	氘灯 (193-1000nm) (可选: 193-1700nm)
入射角	65 度	65 度
数据采集时间	0.6 - 2 秒	0.6 - 2 秒
光斑尺寸	1mm - 5mm	25x60μm (可做圆形光斑)
准确度	< 0.3% (>30nm)	< 0.3% (>30nm)
精度*	0.75 Å	0.2 Å

*:Si基底上对厚度1000 Å的SiO2薄膜样品连续测量30次数据的标准偏差

电源

微波电源

应用场景

- MPCVD
- 传统的加热、解冻
- 石英提纯
- 医疗废弃物处理
- 半导体



30 kW
915MHz

50 kW
915MHz

75 kW
915MHz

100 kW
915MHz

技术指标(75kW)

微波工作频率	(915 ± 5) MHz
输出功率范围	2 - 75 kW 步进: 100 W
功率稳定性	≤ ± 100 W
频率稳定性	≤ ± 0.05%
微波转换效率	≥ 81%
微波泄露	≤ 0.5 mW/cm²

半导体水浴恒温槽

产品简述

VMS - TEB - ***L 系列的半导体水浴恒温槽整机采用先进的内循环 / 外循环泵系统。内循环通过半导体制冷器和先进的 PID 控温程序保证内腔温度均匀恒定，外循环泵可以把槽内恒温液体的热量引到第二恒温场。产品采用高亮 SUS304 不锈钢结构，具备高耐蚀性，更适用洁净室使用；该系列产品具有较高的 COP，高，低功耗，高性能，控制精度高，内置液位检测开关及多种报警装置，安全耐用，运行数据和报警信息可以同步上传到 PC 系统。

主要优势

- | | | | |
|--------|--------------|---------------|-----------------|
| • 紧凑设计 | • 高可靠性 | • 医疗分析 & 试验设备 | • 半导体气相沉积 (CVD) |
| • 精准控温 | • 可编程 | • 化学分析 | • 化学 / 原子沉积系统 |
| • 超低噪音 | • 符合 RoHS 要求 | • 生物工程 | • 超导磁共振、微波治疗机 |
| | | • 医药卫生 | |

应用领域

半导体水浴恒温槽产品阵容

参数事项	规格		
图示			
型号	VMS - TEB - 10L	VMS - TEB - 23L	VMS - TEB - 06L
冷却方式	帕尔贴 / 水冷式	帕尔贴 / 水冷式	帕尔贴 / 水冷式
布置方式	一体式	一体式	分体式
制冷量*	150 W (25°C 水时)	350W (25°C 水时)	140 W (25°C 水时)
尺寸(宽 x 深 x 高)	266 x 376 x 400 mm	350 x 510 x 400 mm	储液罐 240 x 240 x 350 mm 控制器 220 x 330 x 123 mm
槽容量(宽 x 深 x 高)	216 x 216 x 250 mm	300 x 350 x 250 mm	Ø170 x 202 mm
重量	约 15.5 kg	约 21 kg	储液罐 / 控制器 : 约 12 kg / 5kg
电源电压范围	100 VAC - 240 VAC	100 VAC - 240 VAC	100 VAC - 240 VAC
额定电流 (AC100时)	4 A	5.5 A	3.5 A
液体温度范围	0 - 60°C	0 - 60°C	0 - 60°C
温度稳定性	± 0.03°C	± 0.03°C	± 0.03°C
通信接口	RS-485 / RS-232C	RS-485 / RS-232C	RS-485 / RS-232C
安全标准	3C / RoHS	3C / RoHS	3C / RoHS

热电制冷器

产品简述

高性能，高可靠的单级及多级热电制冷器。采用自研的碲化铋基热电材料，具有高 Z 值系数及高抗屈强度的材料特点。

制冷器使用半导体加工工艺制造，具有良好的尺寸一致性及内部晶粒装配精度。

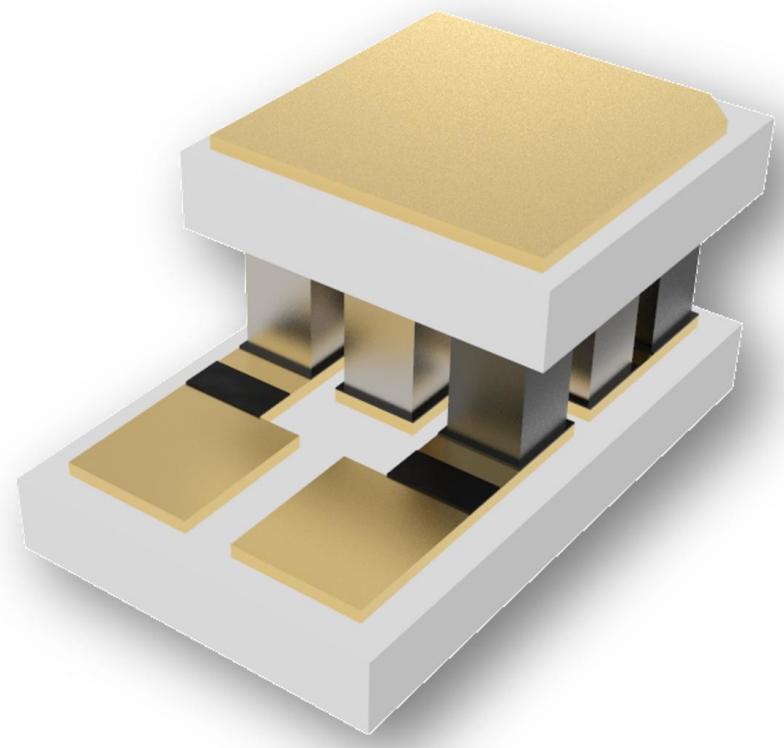
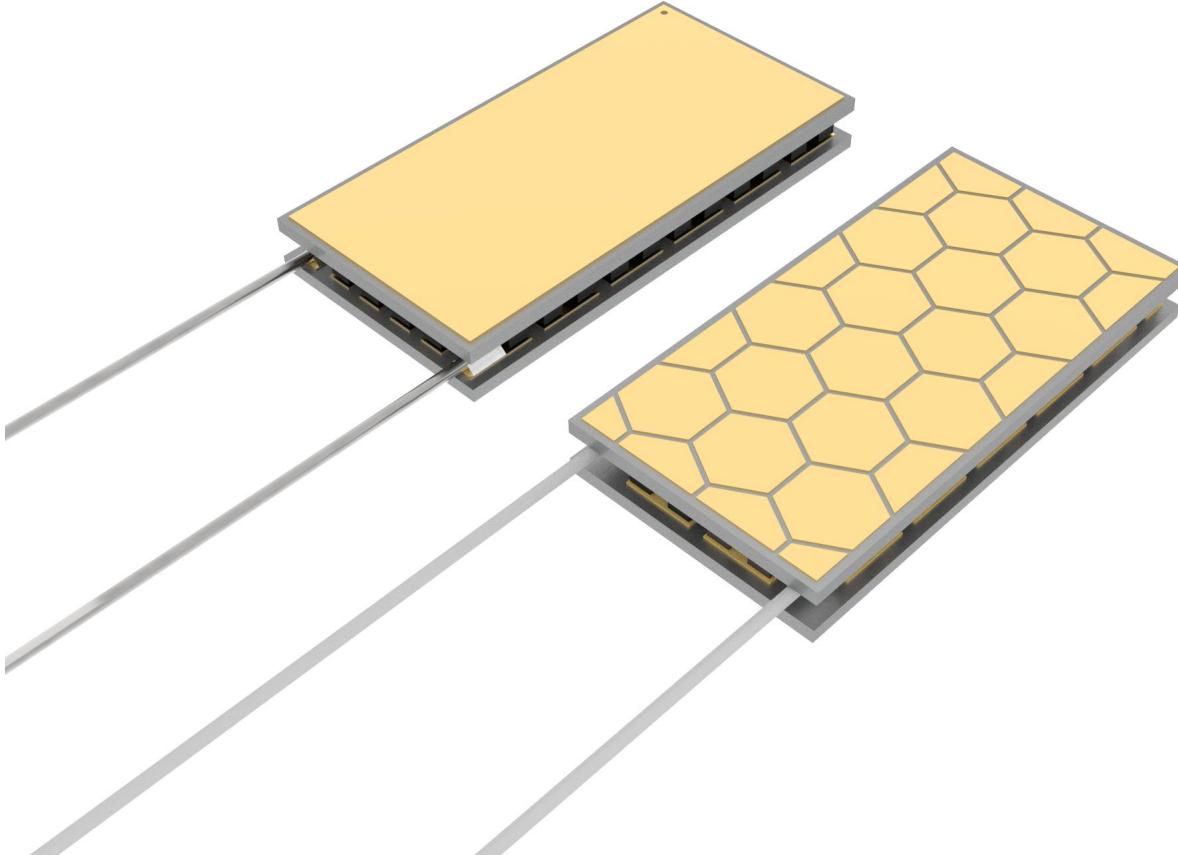
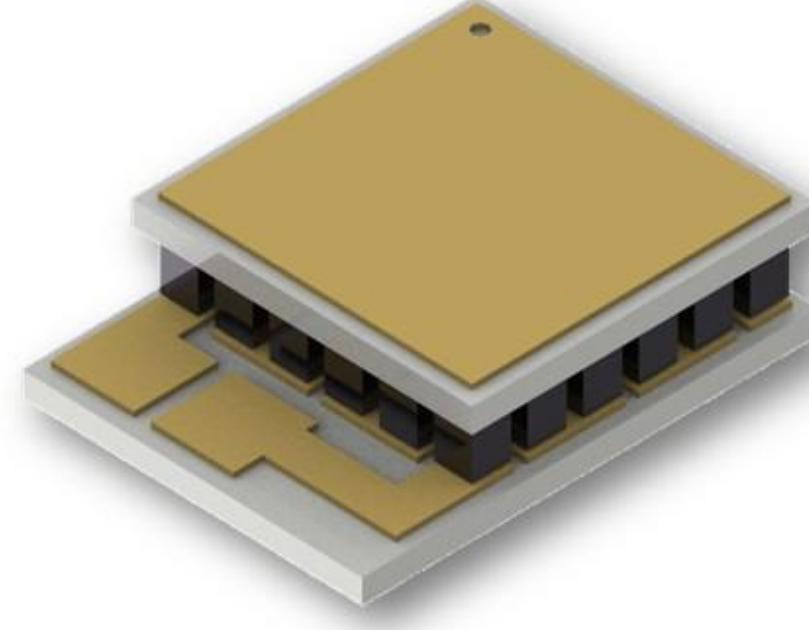
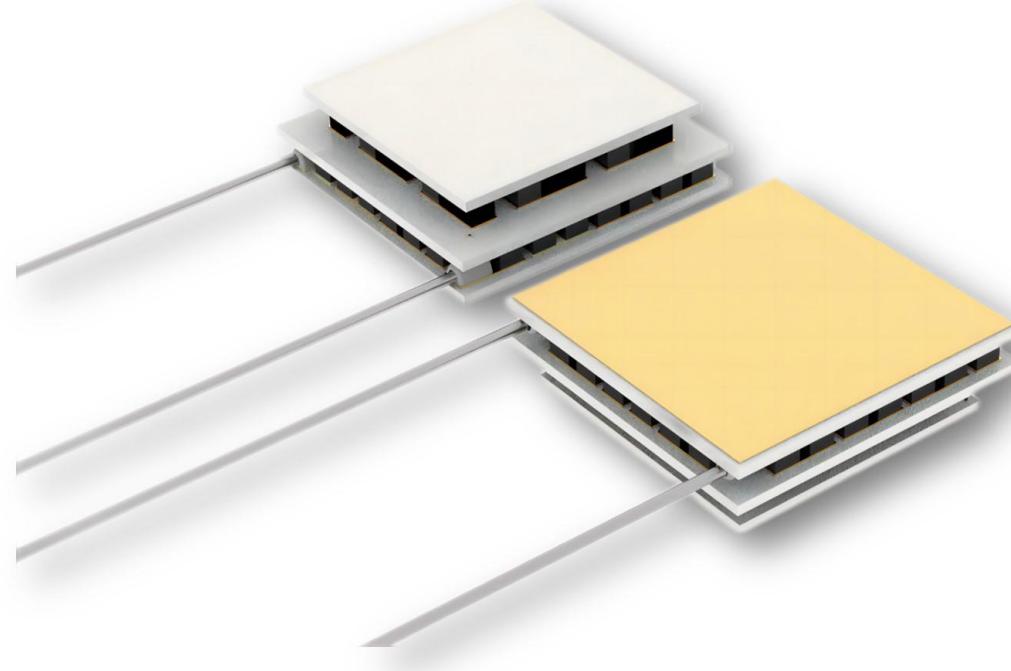
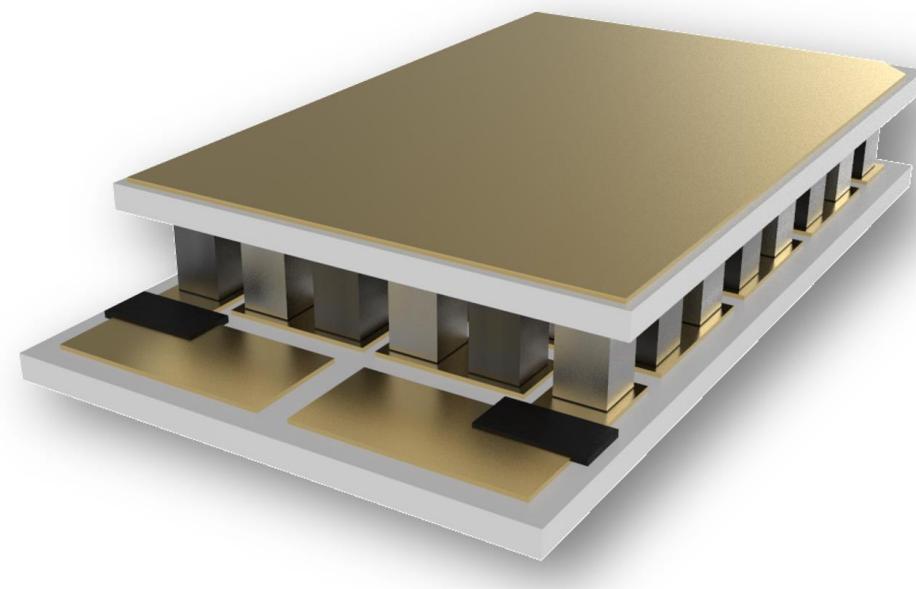
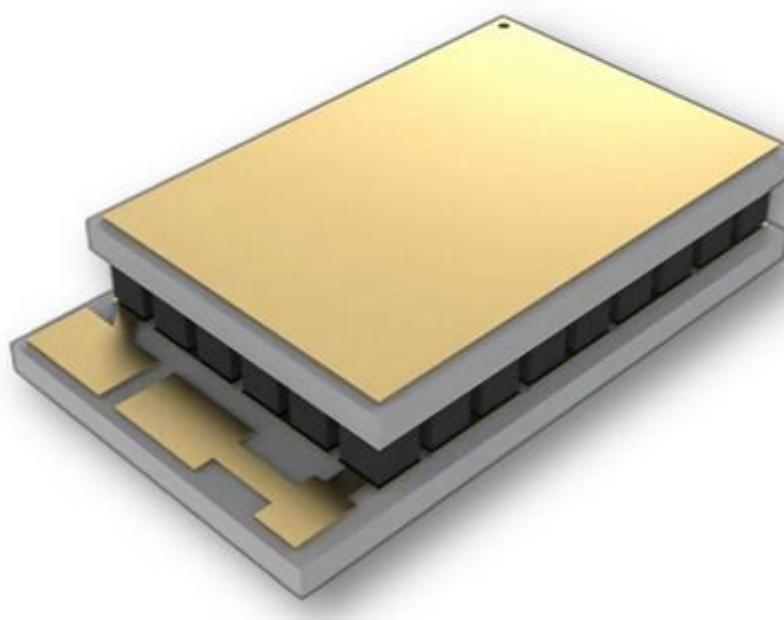
可定制的陶瓷材料，表面工艺，焊接材料及端子连接方式，方便满足不同领域的应用需求。

主要优势

- 无声音或振动
- 单级 75K 的制冷深度，多级达到 120K 制冷深度
- 高可靠性，满足 GR-468 标准
- 固态运行特性

应用领域

- 光通，数通
- 激光器制冷及功率感应
- 红外探测器
- 医疗检测
- 半导体制造





先导元创

世界一流的半导体设备零部件供应商

产业网络
覆盖全球

材料技术
行业领先

全产业链
控制能力

科学专家
遍布全球



样品取用联系方式

