六方科技
LIUFANG TECH

# 2025 LIUFANG SEMICONDUCTOR 企业宣传画册


Semixlab Technology Co.,Ltd
Sales Contact
Mobile/WhatsApp/WeChat/Skype: +86-18069220752
Tel：0575-87779912
Email: tina@hexatrontek.com
Company Web
https://www.semixlab.com



本公司保留本资料的最终解释权，如有变更，恕不另行通知
Our company reserves the final interpretation right of this document,subject to change without prior notice.
本手册所有产品样式及颜色以实物为准
All product styles and colors in this file are subject to the actual product.

# 目录
# CONTENTS


## 01 企业介绍

关于六方
About Us 02

硬件设施
Facilities 03

资质荣誉
Honors and Certificates 05

合作伙伴
Partners 06

## 02 CVD涂层产品

CVD碳化硅涂层产品
CVD silicon carbide coating products 07

整体碳化硅产品
Solid Silicon Carbide products 09

CVD碳化钽涂层产品
Tantalum Carbide Coating products 11

## 03 半导体级高纯制品

高纯碳化硅陶瓷
High purity silicon carbide ceramics 13

硅化石墨
Siliconized Graphite 15

热解炭涂层
Pyrolytic Carbon Coating 16

半导体石墨配件
Semiconductor graphite accessories 17

保温材料及其他
Insulation Materials and Others 18


# 关于六方
# ABOUT US

## 基本概况

浙江六方半导体科技有限公司，成立于2018年。
公司的使命是材料改变未来，公司立志成为拥有核心技术的半导体新材料科技公司。
公司专注半导体领域CVD-SiC（TaC）涂层技术研发，生产和销售用于半导体长晶、外延、刻蚀、快速退火（RTP）、氧化、扩散等工艺的零部件及耗材。

Zhejiang Liufang Semiconductor Technology Co., Ltd. was established in 2018.
The mission of the company is to change the future with materials, and the company aspires to become a semiconductor new material technology company with core technology.
The company focuses on the research and development of CVD SiC (TaC) coating technology in the semiconductor field, and produces and sells it for semiconductor crystal growth Components and consumables for processes such as epitaxy, etching, rapid annealing (RTP), oxidation, diffusion, etc.

| AREA 厂房占地 | LINE 生产线数量 | VALUE 产能规模 |
|---|---|---|
| 100亩 | 30+ | 6亿元+ |

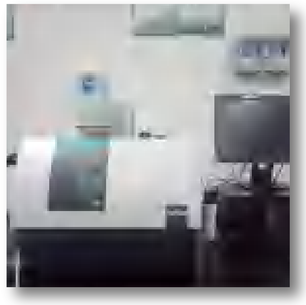
# 硬件设施
## FACILITIES

公司拥有各类精密机加工设备及先进CVD沉积设备，不仅能够加工各种复杂形状及高精度的产品，同时能够完成各种高质量CVD-SiC，TaC涂层。同时公司先进的各类检测设备能够对产品进行系统、完整的检测分析。

CTE测试

化学气相沉积CVD高温炉
CVD high temperature fumace

GDMS



四探针仪

SIMS

激光热导仪

计算机数字控制机床
CNC machines

# 荣誉资质
## HONORS AND CERTIFICATES

# 合作伙伴
## PARTNERS

JRH 金瑞泓 QL ELECTRONICS

晶睿 JINRAY

SIMGUI 上海新傲科技股份有限公司

XINWEI

華潤微电子 CR MICRO

普兴电子 POSHING

HOSHINE 宁波合盛新材料有限公司

iCentury

CorEnergy®

瀚天天成 电子科技(厦门)有限公司 EpiWorld International Co., Ltd.

BYD

CECS

SONGSHAN LAKE MATERIALS LABORATORY 松山湖材料实验室

AMTC 兆驰

Silan士兰微电子

三安光电 San An Optoelectronics

HC SEMITEK

FOCUS LIGHTINGS 聚灿光电

乾照 CHANGELIGHT

UV LEDTEK

# CVD碳化硅涂层产品
## CVD Silicon carbide coating products

LED 芯片外延托盘

氮化镓外延托盘

硅长晶导流筒

碳化硅外延组件

单片式硅外延托盘

多片式硅外延托盘

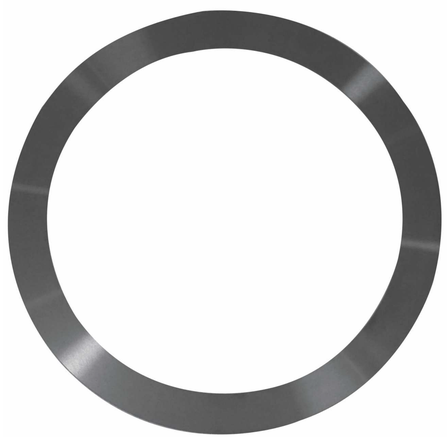
筒式硅外延托盘

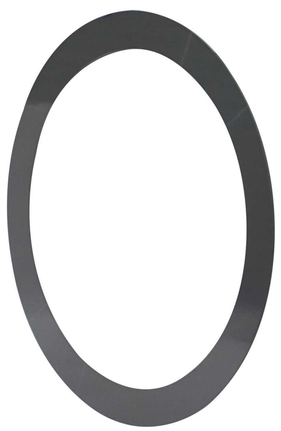
公司能够提供单片式，多片式，多面筒式外延托盘及其附属配件，
晶圆尺寸涵盖4寸到12寸的各种大小，
具有优异的热稳定性、耐化学性，表现出一致性好和高寿命特征。

| CVD SiC 薄膜基本物理性能<br>Basic physical properties of CVD SiC films | |
|---|---|
| 性质/Property | 典型数值 /Typical Value |
| 晶体结构/Crystal Structure | 立方相结构（β 相SiC） |
| 密度/Density | 3.21 g/cm$^3$ |
| 硬度/Hardness | 2500 维氏硬度(500g load) |
| 晶粒大小/Grain SiZe | 2~10um |
| 纯度 /Chemical Purity | 99.99995% |
| 热容/Heat Capacity | 640·Jkg$^{-1}$K$^{-1}$ |
| 升华温度/Sublimation Temperature | 2700℃ |
| 抗弯强度 /Flexural Strength | 415 MPa RT 4-point |
| 杨氏模量 /Young's Modulus | 430 Gpa 4pt bend, 1300℃ |
| 导热系数 /Thermal Conductivity | 300W·m$^{-1}$·K$^{-1}$ |
| 热膨胀系数/Thermai Expansion(CTE) | 4.5x10$^{-6}$K$^{-1}$ |

# 整体碳化硅产品
# Solid Silicon Carbide products

晶圆固定环



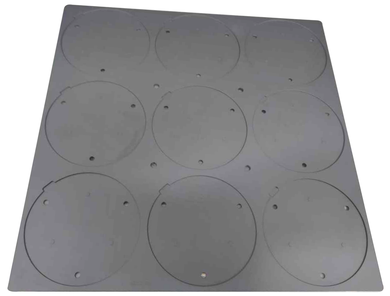


刻蚀聚焦环
（Focus Ring）

整体的CVD SILICON CARBIDE 零部件被公认为是RTP/EPI圆环和托盘以及等离子体刻蚀腔体零部件的主要选用对象，这些零部件在系统要求工作温度高（＞1500℃）、对纯度的要求特别高（＞99.9995%）以及对耐化学品性能特别高的时候性能尤其出色。这些材料在晶粒边缘不含有二次相，因此与其他材料相比，其零部件所生产的颗粒就越少。此外，这些零部件可以使用热的HF/HCI进行清理，降解很少，从而使其所产生的颗粒也极少，使用寿命也更长久。

退火盘

挡片
（Dummy Wafer）

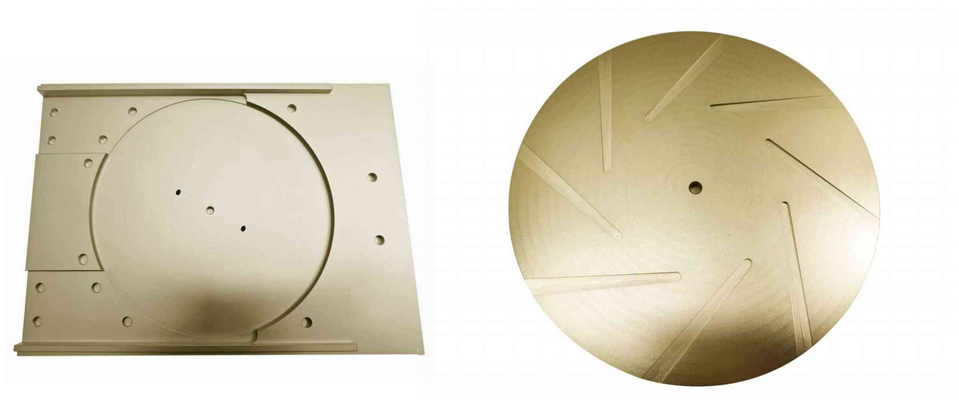


退火盘

# CVD碳化钽涂层产品
# Tantalum Carbide Coating products

TaC行星盘
TaC Planetary Susceptor

TaC外延托盘
TaC Epitaxial Susceptor



碳化硅外延组件（TaC涂层）
Silicon Carbide Epitaxial Components (TaC Coating)

碳化钽涂层具有耐高温耐腐蚀的优异性能，其使用温度高达2500摄氏度。CVD碳化钽涂层部件在半导体领域主要应用于SiC长晶及外延设备中。

TaC 导流环
TaC Diversion Ring

多孔TaC 涂层环
Porous TaC Coated Ring

TaC三等分环
Tac Trisecting Ring

| 碳化钽涂层物理特性<br>Physical properties of TaC coating | |
|---|---|
| 密度/Density | 14.3 (g/cm³) |
| 比辐射率/Specific emissivity | 0.3 |
| 热膨胀系数/Thermal expansion coefficient | 6.310/K |
| 努氏硬度/Hardness (HK) | 2000 HK |
| 电阻/Resistance | $1\times10^{5}$Ohm*cm |

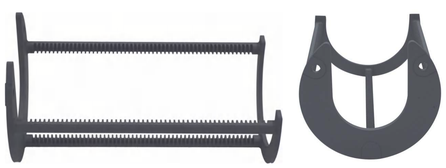
# 高纯碳化硅陶瓷
## High purity silicon carbide ceramics

碳化硅立式晶舟
SiC vertical wafer boat

碳化硅卧室晶舟
SiC horizontal wafer boat

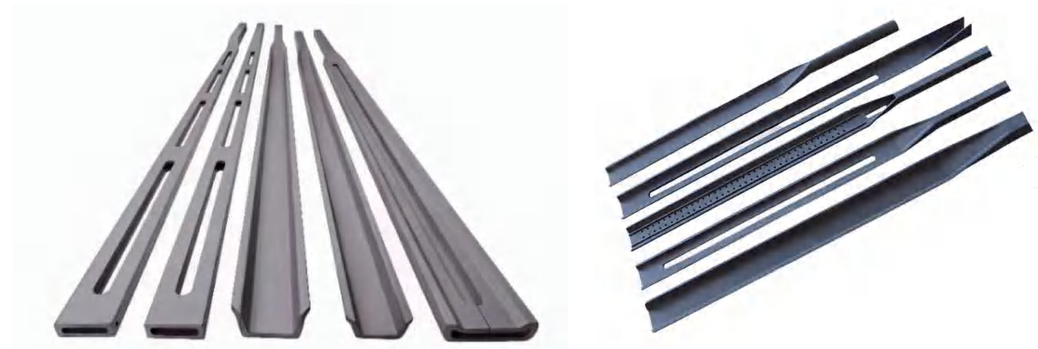
碳化硅卧式板舟
SiC horizontal plate boat

碳化硅卧式方形晶片晶舟
SiC horizontal square wafer boat



碳化硅圆片晶舟
SiC round wafer boat

碳化硅LPCVD晶舟
SiC LPCVD wafer boat



碳化硅悬臂桨
Silicon carbide cantilever propeller

碳化硅工业管
Silicon carbide industrial pipe

碳化硅机械臂
Silicon carbide robotic arm

| 重结晶碳化硅物理特性<br>Physical properties of Recrystallized Silicon Carbide | |
|---|---|
| 性质 /Property | 典型数值 /Typical Value |
| 使用温度 /Working temperature℃) | 1600℃(with oxygen), 1700℃(reducing environment) |
| SiC含量/sic content | >99.96% |
| 自由 Si 含量/Free Si content | <0.1% |
| 体积密度/Bulk density | 2.60-2.70 g/cm³ |
| 气孔率/Apparent porosity | <16% |
| 抗压强度/Compression strength | >600 MPa |
| 常温抗弯强度 /Cold bending strength | 80-90 MPa (20℃) |
| 高温抗弯强度/Hot bending strength | 90-100 MPa (1400℃) |
| 热膨胀系数 /Thermal expansion @1500℃ | 4.70 $10^{-6}$/℃ |
| 导热系数 /Thermal conductivity @1200℃ | 23 W/m•K |
| 杨氏模量/Elastic modulus | 240 GPa |
| 抗热震性/Thermal shock resistance | Extremely good |

## 硅化石墨
## Siliconized Graphite

硅化石墨是碳化硅附着在石墨基材表面的一种复核材料，具有碳化的硬度高、机械强度高，耐磨的特性，同时具有石墨的自润滑性能与抗热震性能，是一种理想的摩擦材料与机械密封材料，适用于各种水泵、油泵、化工用泵的机械密封材料以及各种高速高负载主泵的轴承等。除此之外，硅化石墨具有较好的抗氧化性能、抗热振性、气孔率低、并具有一定导电性能，可能作为金属熔炼坩埚、导流管等材料。

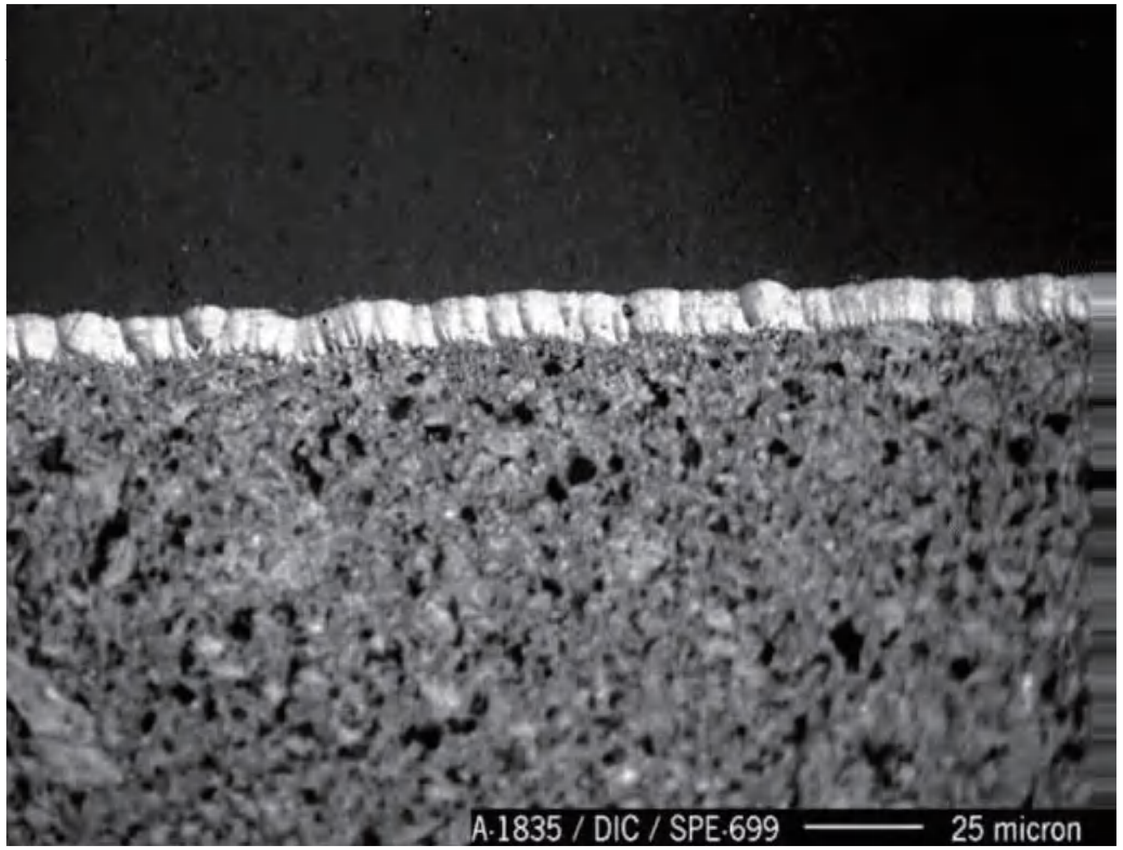
| 硅化石墨主要技术指标<br>Main parameters of Siliconized graphite | |
|---|---|
| 性质 / Property | 典型数值 / Typical Value |
| 密度 / Density | 2.4-2.9 g/cm³ |
| 孔隙率 / Porosity | <0.5% |
| 抗压强度 / Compressive strength | >400 MPa |
| 抗折强度 / Flexural strength | >120 MPa |
| 热导率 / Thermal conductivity | 120 W/mK |
| 热膨胀系数 / Thermal expansion coefficient | $4.5\times10^{-6}$ |
| 弹性模量 / Elastic modulus | 120 GPa |
| 冲击强度 / Im pact streng th | 1.9KJ/m ² |
| 水润滑摩擦系数 / Water lubricated friction | 0.005 |
| 干摩擦系数 / Dry friction coefficien | 0.05 |
| 化学稳定性<br>Chemical stability | Various salts, organic solvents,<br>strong acids (HF, HCl, $H_2$, $SO_4$,$HNO_3$) |
| 长期稳定使用温度<br>Long-term stable use temperature | 800℃ (oxidation atmosphere)<br>2300℃ (inert or vacuum atmosphere) |
| 电阻率 / Electrical resistivity | 120 10-6Ωm |



## 热解炭涂层
## Pyrolytic Carbon Coating

热解碳涂层是利用化学气相沉积(CVD)工艺在高度纯化的各向同性石墨的表面覆一层热解碳薄层，它具有高密度、高纯度和热、电、磁、力学性能各向异性。

- 表面致密，无气孔。纯度高，总杂质含量<20ppm，气密性好；
- 弹性模量低，导热率高，热膨胀系数小，优良的抗热震性能；
- 化学稳定性好，耐酸、碱、盐及有机试剂，对熔融金属、炉渣和其它腐蚀性介质均不起作用。
- 在大气中400℃以下氧化不明显，800℃时氧化速度明显增加；
- 高温下不放任何气体，在1800℃左右能维持10-7mmhg的真空。




500X显微镜下的热解碳涂层效果，表面完好密封

## 半导体石墨配件
## Semiconductor graphite accessories

石墨三瓣埚
Graphite three-petal crucible

石墨导流罩
Graphite deflector

石墨保温筒
Graphite heat shield

石墨加热器
Graphite heater

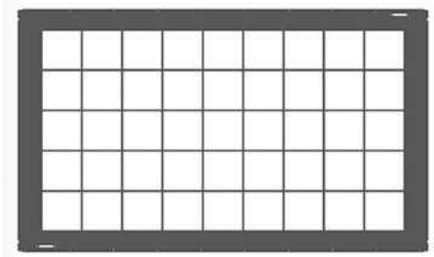
石墨卡瓣
Graphite chuck

石墨电极管
Graphite electrode tube

半导体封装石墨治具
Semiconductor graphite fixture



## 保温材料及其他
## Insulation Materials and Others



C/C碳碳框
C/C carbon frame

碳碳复合件
Carbon carbon composite parts

石墨硬毡定制件
Graphite hard felt customized parts

石墨软毡
Graphite soft felt

石墨硬毡保温筒
Graphite hard felt cylinder

石墨箔
Graphite foil