

FerroTec



半导体材料

晶体生长 | 加工设备 综合样本册

Crystal grower, Semiconductor processing equipment Catalog

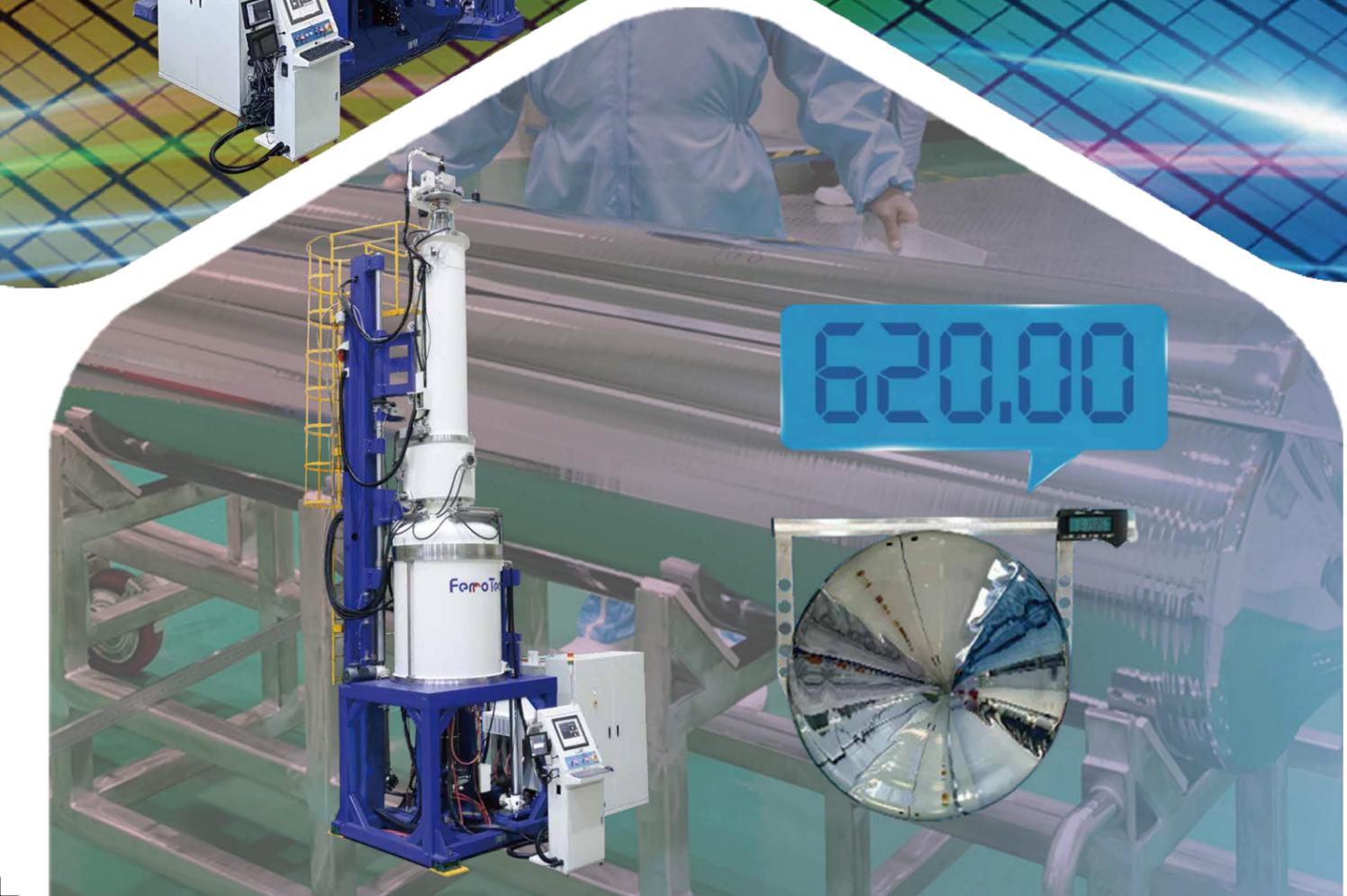


Harhong

上海汉虹精密机械有限公司
Shanghai Hanhong Precision Machinery Co., Ltd.

目录

企业介绍	01
企业荣誉	02
产品发展历程	03
产品概述	05
生产工艺链	07
产品介绍	09



ABOUT US 关于我们



日本磁性技术控股股份有限公司
Ferrotec Holdings Corporation

1980 年在日本东京成立，1996 年在日本 JASDAQ上市

Ferrotec是具有多元化技术的跨国集团。在诸如终端产品、制造设备和众多行业中，Ferrotec都有出众的市场表现，能提供给客户各种先进材料、零部件和系统解决方案。从而让客户的产品能有更好、更精确、更可靠的市场表现。

以磁性流体技术、磁流体密封技术、热电半导体温控技术为基石，Ferrotec不断探索新的技术领域。在产品研发、制造和市场开拓方面，Ferrotec具备强大的持续发展动力。

Ferrotec正快速成为一个具有多元化产业集团公司，以满足日益增长的客户需求。



Ferrotec 集团（中国）地区分布

西部地区 北部地区 东南部地区



FerroTec 集团（中国）总部大楼



上海汉虹精密机械有限公司
Shanghai Hanhong Precision Machinery Co., Ltd.

成立于
2005
年

注册资金
8,252
万美元

CERTIFICATION



上海汉虹精密机械有限公司为Ferrotec集团的下属子公司，成立于2005年，是一家以研发、生产和销售智能化精密机械装备为主的公司。汉虹公司始终以提高企业技术开发能力和高新技术成果转化能力为目标，致力于将公司打造成为具有国际竞争力的、专业的半导体材料晶体生长、晶体加工系统解决方案优质供应商。

汉虹公司的产品涵盖半导体及半导体相关OEM代加工等领域。公司总建筑面积102087m²，配置先进的大型高精加工设备 & 检测设备。汉虹公司专注于半导体材料晶体生长与加工设备的研究与开发。采用先进的生产技术与管理模式，为客户提供成熟先进的电子级单晶炉、多款碳化硅晶体生长炉、化合物长晶炉、化合物退火炉、高纯锗单晶炉、数控研磨机、数控抛光机等半导体材料晶体生长及加工设备，并提供半导体相关部件、设备等OEM服务。

汉虹品牌经过多年的市场磨练与检验已获得市场的充分认可，先后被评为“上海市企业技术中心”、“上海市专利工作试点企业”、“上海市高新技术企业”、“上海市创新型企业”、“上海市“专精特新”企业”、“宝山区文明单位”。还获得了上海市著名商标的称号，通过了ISO9001质量管理体系认证以及ISO14001环境管理体系认证。公司本着满足客户要求，美化地球环境，给社会注入梦想和活力的企业理念，引领企业迈向更高更新的未来。

汉虹的研发技术中心，是上海市认定的技术中心，是公司技术创新体系的核心。研发中心始终以提高企业技术开发能力和高新技术成果转化能力为目标，以增强企业经济效益和市场竞争能力为中心。

获得多项技术成果：

上海市高新技术成果转化项目认定7项。

每年申请发明专利、实用新型专利、外观设计专利以及软件著作权等用于知识产权保护。2015~2021年多次获得FerroTec中国集团“专利工作先进集体奖”。

截至2022年底，拥有授权发明专利16项、实用新型专利120项、外观设计专利10项、软件著作18项以及注册商标6项。

满足客户要求，美化地球环境，

给社会注入**梦想和活力!**

- 2024 8英寸PVT碳化硅电阻炉、CVD-SiC炉批量上市
- 2023 8英寸SiC多线切片机研发成功
同时推出提升式&下降式化合物长晶炉、退火炉
- 2022 继续完善了8英寸LPE、PVT长晶设备，并拓宽到碳化硅原料合成炉
6-8英寸PVT碳化硅长晶炉(感应式)、6-8英寸LPE碳化硅长晶炉(感应式/电阻式)、
FT-SRS1200、CVD炉
- 2021.03 PVT碳化硅长晶炉
4-6英寸PVT碳化硅长晶炉(感应式)、6-8英寸PVT碳化硅长晶炉(电阻式)
同时推出市场
- 2020.08 推出4-6英寸LPE碳化硅长晶炉(感应式)
公司进入第三代半导体领域
- 2020.06 大尺寸硅材料级全自动单晶炉FT-CZ1200/1400Si
(Max.φ650mm Ingot, 2021年1月)
- 2018.10 12英寸半导体级全自动单晶炉FT-CZ1400Se

2016.02 8英寸半导体级全自动
单晶炉FT-CZ1200Se面世，
公司开始重点深耕半导体行业

2012.05 FT-CZ2408
单晶炉进入量产(200Kg)

2012年末 单晶炉总销售2000台以上，并以质量可靠、
自动化程度高广受市场好评，并达到了最
高峰出货量135台/月的记录(2011年)

FT-CZ2008
单晶炉性能提高(95Kg)

2008.05

2010.02

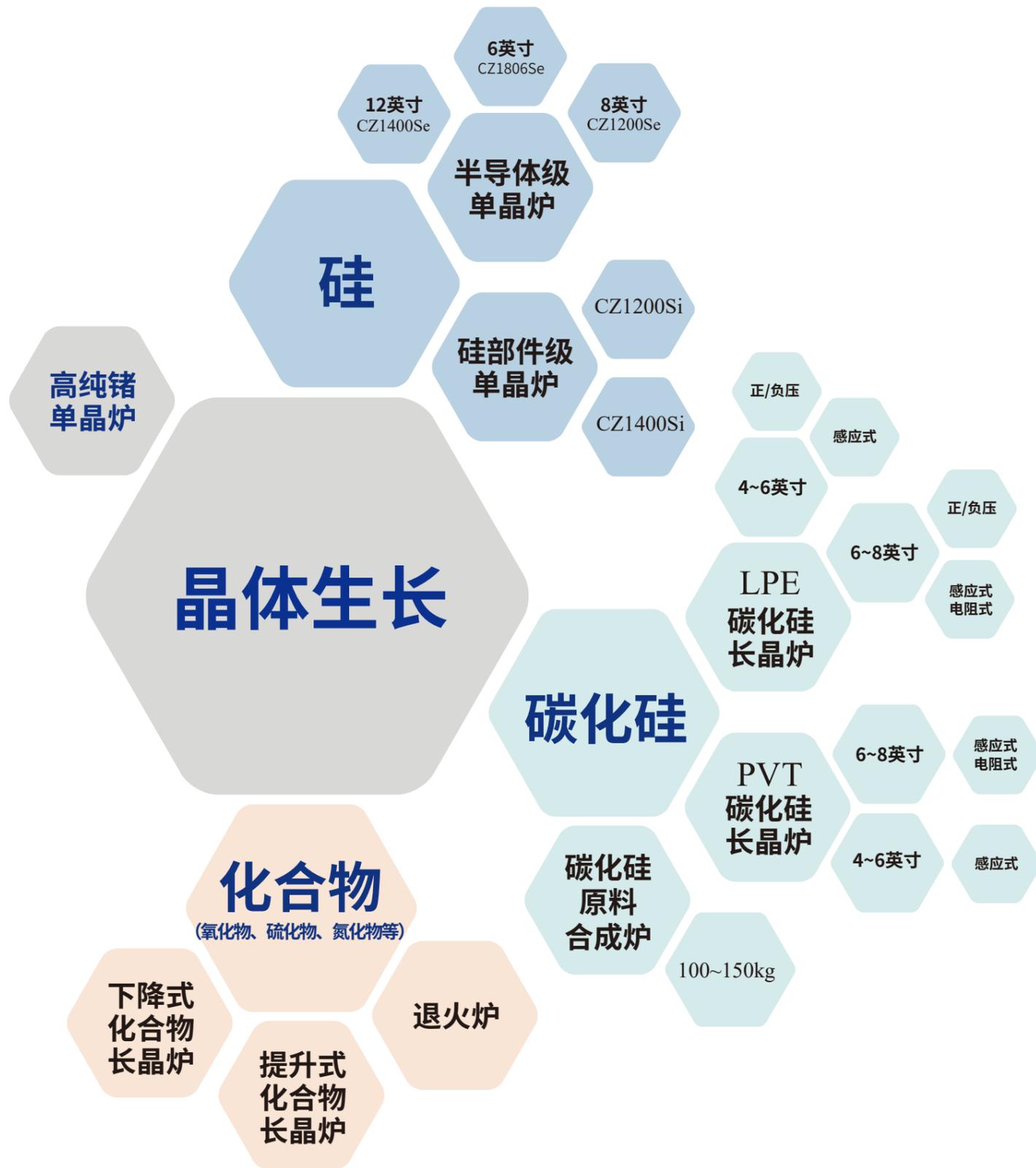
FT-CZ2208AE
单晶炉(150Kg)、多晶炉、开方机

2005.04

FT-CZ1806
单晶炉开始组立(60Kg)

2005.06

FT-CZ1806
单晶炉进入量产阶段



Si硅材料生产工艺流程

SiC碳化硅材料生产工艺流程



单晶硅 (Si) 长晶炉

Monocrystalline Silicon (Si) Grower

集成国内外先进科技, 大力发展半导体设备智能解决方案, 为客户提供半导体晶体拉晶、热场分析、工艺改善等技术支持, 提供性能、拉晶品质稳定的晶体生产核心装备, 力求成为半导体设备制造的领先供应商。

拉晶过程全程自动化

单晶炉 - 在惰性气体环境中, 用石墨加热器将硅材料熔化, 用直拉法生长无位错单晶的设备。

半导体级



6英寸
FT-CZ1806Se
半导体级单晶炉



8英寸
FT-CZ1200Se
半导体级单晶炉



12英寸
FT-CZ1400Se
半导体级单晶炉

硅部件级



FT-CZ1200Si
硅部件级单晶炉



FT-CZ1400Si
硅部件级单晶炉

性能与参数

Product Performance & Specification



半导体级单晶炉

- 性能优势:**
- 设备主体结构优化, 提高了整机稳定性。
 - 具有控制12英寸COP FREE半导体单晶硅棒的功能。
 - 采用新型隔离阀。
 - 液面高度监控系统。
 - 高精度传动机构。
 - 双层水冷套、可升降双层水冷屏。

		半导体级 FT-CZ1200Se	半导体级 FT-CZ1400Se
场所	周围温度	15 ~ 30°C	15 ~ 30°C
	周围湿度	≤65% (无结露, 腐蚀气体)	≤65% (无结露, 腐蚀气体)
	洁净度	10000级净空房	10000级净空房
	噪音	≤75db	≤75db
	地基	3000kg/m ² 以上	3000kg/m ² 以上
电源	额定电压	3P 380VAC ± 10% 50/60Hz	3P 380VAC ± 10% 50/60Hz
	额定容量	320kVA	420kVA (主副合算)
	额定电流	500A	650A (主副合算)
冷却水	流量范围	350~400L/min	400~500L/min
	供给压力	0.3 ~ 0.5MPa	0.3 ~ 0.5MPa
基本参数	设备高度	<8290mm	<10600mm
	设备重量	约23T	约26T

※ 如需获取6寸半导体级单晶炉具体数据, 请向汉虹销售工程师咨询沟通。
△ 项数据视上炉筒高度而定, 本设备数据不含磁场。

硅部件级单晶炉

- 性能优势:**
- 大直径设计结构: 匹配大直径单晶硅棒生长所需空间。
 - 可采用连续加料装置。
 - 采用超低碳不锈钢材料, 结构稳定。

		硅部件级 FT-CZ1200Si	硅部件级 FT-CZ1400Si
场所	周围温度	15 ~ 30°C	15 ~ 30°C
	周围湿度	≤65% (无结露, 腐蚀气体)	≤65% (无结露, 腐蚀气体)
	洁净度	一般环境水平	一般环境水平
	噪音	≤75db	≤75db
	地基	3000kg/m ² 以上	3000kg/m ² 以上
电源	额定电压	3P 380VAC ± 10% 50/60Hz	3P 380VAC ± 10% 50/60Hz
	额定容量	320kVA	350kVA (主副合算)
	额定电流	500A	530A (主副合算)
冷却水	流量范围	350 ~ 400L/min	350 ~ 400L/min
	供给压力	0.3 ~ 0.5MPa	0.3 ~ 0.5MPa
基本参数	设备高度	<8250mm	<8800mm
	设备重量	约10T	约15T

△ 项数据视上炉筒高度而定, 本设备数据不含磁场。



碳化硅 (SiC) 长晶炉

SiC Crystal Grower

随着第三代半导体的蓬勃发展,国内碳化硅产业迅速崛起。在未来庞大的市场需求契机下,汉虹多部门协同作战,积极布局碳化硅炉的研发和设计,克服重重技术难关成功研发出高品质的碳化硅长晶炉。

碳化硅原料合成炉

采用电阻加热和改进的自蔓延高温合成法,合成可用于单晶生长的高纯SiC粉料的设备。



LPE碳化硅长晶炉

采用感应/电阻式加热方式,在不锈钢腔体内以液相法生长SiC晶体,并可兼容物理气相法(PVT)。



性能与参数

Product Performance & Specification



LPE碳化硅长晶炉

性能优势:

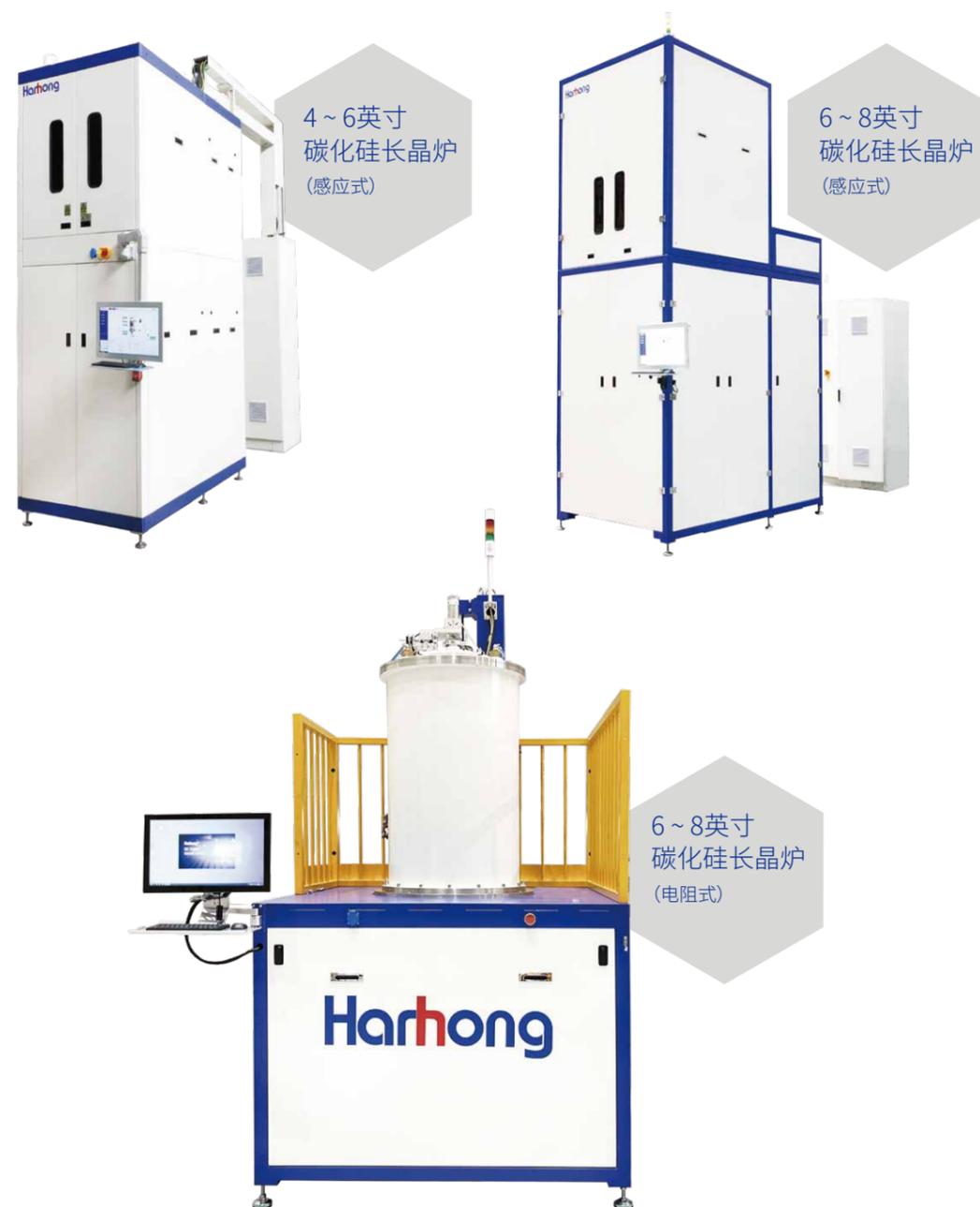
- 可提供半定制化服务
- 高真空
腔体内壁经镜面抛光,减少气体附着;各表面严密结合,避免产生泄露;大抽速泵体,实现快速抽空功能;高密封性阀体,实现长时间的真空保压。
- 高精度
高精度数控加工部件;精密传动部件;高品质电控系统;实现运动系统的高精度控制,重复定位无偏差。
- 全自动
自主开发系统,实现全自动过程;兼容各种工艺操作流程;操作权限分级,减少误动作;自主研发异地网络远程监控SiC操作系统——安全,可靠,便捷,实现无人值守远程控制。

		碳化硅原料合成炉(电阻式)	4~6英寸碳化硅长晶炉(感应式)	6~8英寸碳化硅长晶炉(感应式/电阻式)
晶体尺寸		100 ~ 150kg	4 ~ 6英寸	6 ~ 8英寸
工艺		SHS	LPE	LPE
加热方式		电阻式	感应式	感应式/电阻式
基本参数	主机尺寸	L3150 x W1850 x H4780mm	L1300 x W1300 x H3600mm	L1450 x W1450 x H3900mm
	整机重量	约5T	约1.8T	约2.2T
电源	容量	280kVA	40kVA	50kVA (感应式) / 280kVA (电阻式)
	电压	3P 380VAC±10% 50/60Hz	3P 380VAC±10% 50/60Hz	3P 380VAC±10% 50/60Hz
支持系统	冷却水 压力	0.3 ~ 0.5MPa	0.3 ~ 0.5MPa	0.3 ~ 0.5MPa
	冷却水 流量	>250L/min	>200L/min	>200L/min
工艺气体	压力	>0.2MPa	>0.2MPa	>0.2MPa
压缩空气	压力	0.5 ~ 1.0MPa	0.5 ~ 1.0MPa	0.5 ~ 1.0MPa



PVT碳化硅长晶炉

采用感应加热方式, 在石英管/不锈钢腔体内以物理气相传输法 (PVT) 生长高纯SiC晶体。



PVT碳化硅长晶炉

- 性能优势:**
- 下进料方式, 利于实现工厂自动化。热场旋转, 升降式线圈, 用于调整温度场。
 - 自主研发异地网络远程监控操作系统, 实现长晶过程的全自动控制; 分级权限, 便于工艺参数管理; 远程控制, 实现无人值守。
 - 温度和压力控制的稳定性; 重复定位的准确性; 快速抽空及长时间真空保压。
 - 布局紧凑合理, 整机呈框架式结构, 将电控箱、加热电源巧妙集成于一体。
 - 电动升降上下料, 托盘降至最低位置后可水平移出, 电动升降炉盖, 省时省力, 安全可靠。
 - 配置两路真空系统, 高精度用于晶体生长的压力控制, 普通精度用于抽真空。

		4~6英寸 碳化硅长晶炉 (感应式)	6~8英寸 碳化硅长晶炉 (感应式)	6~8英寸 碳化硅长晶炉 (电阻式)
晶体尺寸		4~6英寸	6~8英寸	6~8英寸
工艺		PVT	PVT	PVT
加热方式		感应式	感应式	电阻式
基本参数	主机尺寸	L1150xW1800xH3600mm	L1500xW2300xH4500mm	L1800xW2700xH4000mm
	整机重量	约1.8T	约1.8T	约3T
电 源	容 量	50kVA	50kVA	280kVA
	电 压	3P 380VAC±10% 50/60Hz	3P 380VAC±10% 50/60Hz	3P 380VAC±10% 50/60Hz
支持系统	冷 却 水			
	压 力	0.25~0.5MPa	0.25~0.5MPa	0.2~0.5MPa
	流 量	>200L/min	>200L/min	>200L/min
	工 艺 气 体			
	压 力	>0.2MPa	>0.2MPa	>0.2MPa
	压 缩 空 气			
	压 力	0.5~1.0MPa	0.5~1.0MPa	0.5~1.0MPa

下降式化合物长晶炉

采用下降式生长化合物晶体,采用石墨电阻加热方式,生长过程全程保持在真空环境下,生长过程具有很强的挥发性。



提升式化合物长晶炉

采用提升式进行化合物晶体生长,即通过电阻加热碳加热器,融化石墨坩埚内熔料。籽晶浸入溶液后旋转提拉,进行化合物生长。



退火炉

退火炉主要用于晶体或是晶片在真空环境中的退火工艺环节,消除晶体或晶片内部应力或缺陷,从而提高晶体或晶片加工性能和品质。



化合物长晶炉

- 性能优势:**
- **下降式化合物长晶炉**
腔体内壁经镜面抛光,减少气体附着,具有高真空获得能力与长时间保压能力;可以实现自动工艺方式;系统自动记录工艺过程中的重要参数,可以生成Excel文件,方便用户查询。
 - **提升式化合物长晶炉**
腔体内壁经镜面抛光,减少气体附着,具有高真空获得能力与长时间保压能力;高精度籽晶和坩埚的升降与旋转运动;可以实现自动工艺方式;系统自动记录工艺过程中的重要参数,可以生成Excel文件,方便用户查询;配有高精度称重装置,其测量结果可参与长晶工艺控制。
 - **退火炉**
腔体内部经镜面抛光,减少氧化物附着,具有高真空获得能力与长时间保压能力,可以实现自动工艺方式;控温精度可达±0.5°C,实现横向和纵向的温度梯度均≤0.5°C/cm

		退火炉	化合物长晶炉 (下降式)	化合物长晶炉 (提升式)
晶体尺寸		6~8英寸	6~8英寸	6~8英寸
工艺		退火处理	下降式	提升式
加热方式		电阻式	电阻式	电阻式
基本参数	主机尺寸	L1400xW1400xH3750mm	L1400xW1400xH3400mm	L1750xW1300xH4000mm
	整机重量	约2.2T	约2.5T	约4T
电 源	容 量	25kVA	60kVA	侧加86.7kVA/低加0.7kVA
	电 压	AC380V, 50Hz	-	AC380V, 3P, 50Hz
支持系统	冷 却 水	压 力	0.35~0.5MPa	0.35~0.45MPa
		流 量	120L/min	>150L/min
工艺气体	压 力	0.2~0.5MPa	>0.2MPa	>0.2MPa
压缩空气	压 力	0.5~1.0MPa	0.5~1.0MPa	0.5~1.0MPa

应用于高精密平坦化研磨领域,适用于硅片、石英、陶瓷、玻璃、晶体、石英晶体等泛半导体材料硬脆易碎材料的研磨、抛光与切片。可满足半导体芯片制造、高精密陶瓷零部件、精密光学零部件等的生产加工需要。

双面研磨/双面抛光机

主要用于硅片、石英、陶瓷、玻璃、晶体、石英晶体等泛半导体材料双面高精密研磨与抛光。



研磨/抛光机

性能优势: ● HDL/HDP-22B 双面研磨/抛光机

研磨过程全自动控制;工艺过程平稳运行;采用触摸屏,操作方便;有限元分析设计,受力均匀,结构稳定;自主操作系统,操作简单,易学易懂;自润滑系统,自动给油,长期免维护;丰富选配,适用多种材料加工模式。

		HDL/HDP-22B 双面研磨/抛光机
设备尺寸		L3800 x W3300 x H3600mm
设备重量		约11T
加工能力	直径(或对角线尺寸)	Φ25 ~ 480mm
	厚度	0.4 ~ 40mm
支持系统	电源容量	Max. 35kVA
	电源电压	AC三相380V
	压缩空气(供给压力)	0.6 MPa以上
定 盘	主电机	15kW(3电机), 11kW+7.5kW(4电机)
	定盘尺寸	Φ1460×484×50mm(研磨机) Φ1488×456×55mm(抛光机)
游星轮/抛头 (载体)	尺寸	齿数Z=184, 模数 M=3, 分度圆直径Φ552
	数量	5

碳化硅多线切片机

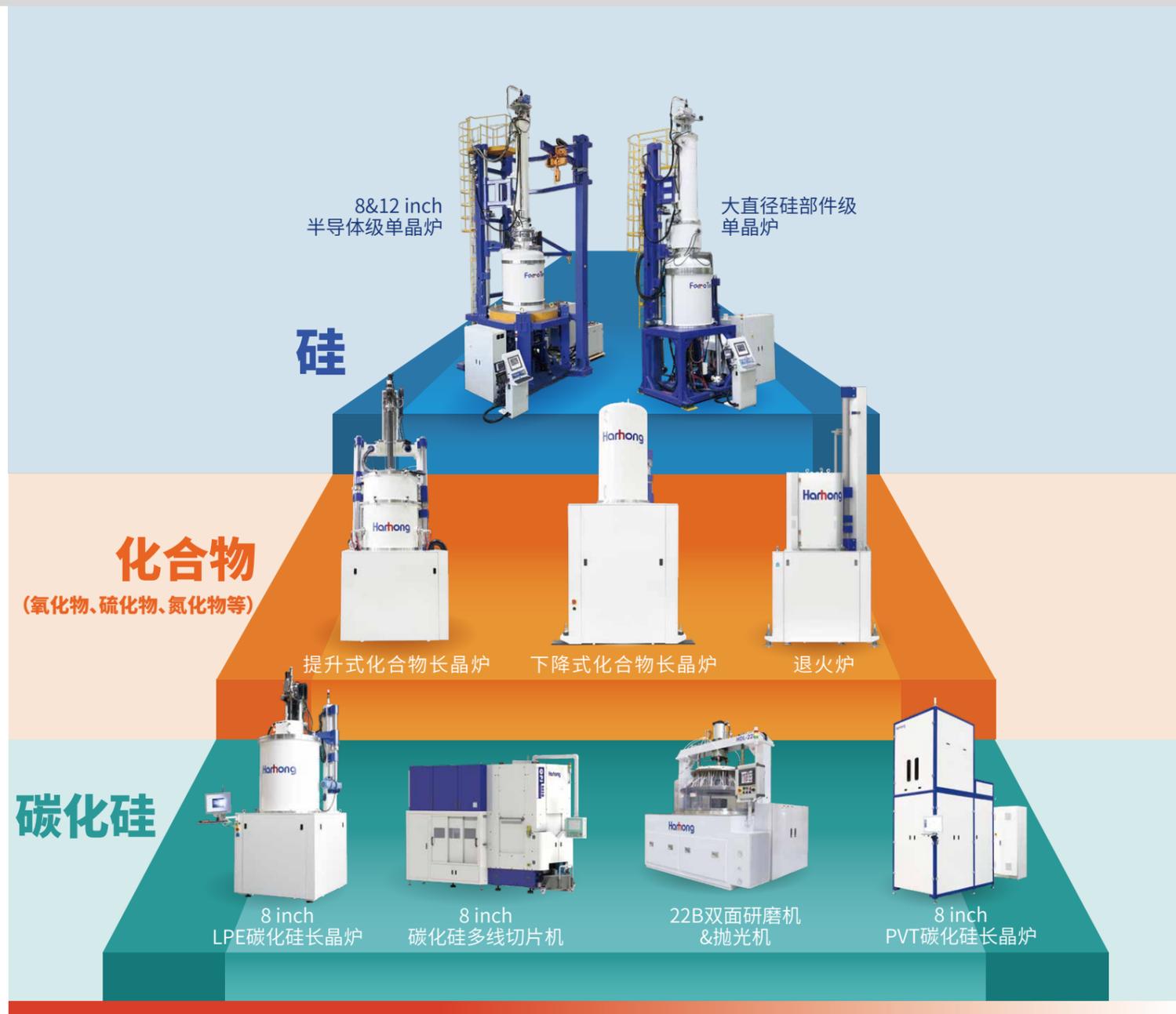
该产品是一款使用游离砂浆切割半导体碳化硅、蓝宝石等硬晶体的摇摆型切片专用设备。



性能优势

- 加工直径兼容6英寸、8英寸，实现一机多用；载量最大450mm，实现多锭同时切割；最大线速度可达2100m/min，处于行业领先水平；进给机构可实现高精度超低速进给，且可进行高低速切换；主轴、绕线轮轴采用循环水冷方式，确保高速、长时间稳定可靠运行，轴承寿命长，使用成本低；所有动力驱动采用高精度伺服电机驱动，控制光纤通信，响应速度快，并采用圆弧同步带高精度平稳传动，运行可靠；通过模块化切换，可兼容砂浆、金刚线切割。

		碳化硅多线切片机
设备尺寸		L4030 x W2010 x H3210mm
设备重量		约11000kg
加工能力	直径(或对角线尺寸)	6英寸、8英寸
	厚度	Max.450mm
支持系统	电源容量	Max. 120kVA
	电源电压	AC三相380V
	压缩空气(供给压力)	0.6 MPa以上
主轴	主电机	25kW
	罗拉尺寸	φ190mm*L450mm
晶托	尺寸	W130×L460mm



智能制造

半导体材料晶体生长&加工系统解决方案

- 自主开发、生产制造多种型号、多种晶体材料生长和加工设备，实现了智能化、可视化、自动化。
- 横向集成，集聚工业资源要素，研制生产环节智能化控制操作系统，大力发展智能化解决方案服务。
- 完善的服务体系，将真诚服务理念融入企业研发、制造、销售、售后等所有环节，以客户为中心对设备的软硬件均提供终身的技术服务和改造升级服务。



Copyright © 202408

汉虹内部资料仅供内部使用, 严禁外传。
若因故疏漏或涉及版权等问题, 请联系我们议定删除。

Hanhong[®] 汉虹

FerroTec

地址: 上海市宝山城市工业园区山连路 188 号
电话: 021-3616 0062
邮编: 200444
网址: www.hanhongchina.com
E-mail: sales@hanhong.sh.cn

Add: 188 Shanlian Road, Baoshan Urban Industrial Park,
Shanghai 200444, P.R.China
TEL: 021-3616 0062
[Http://www.hanhongchina.com](http://www.hanhongchina.com)
E-mail: sales@hanhong.sh.cn