



鹏城半导体技术(深圳)有限公司

Pengcheng Semiconductor Technology (Shenzhen) Co.,Ltd.

咨询电话:13632750017

网 址:www.hitsemi.com

邮 箱:sales@hitsemi.com

邮 编:518000

地 址:深圳市南山区桃源街道福光社区留仙大道3370号南山智园崇文园区3号楼304

# 化学气相沉积(CVD)设备 Chemical Vapor Deposition

# PECVD设备

PECVD设备主要用于在洁净真空环境下进行氮化硅和氧化硅的薄膜生长；采用单频或双频等离子增强型化学气相沉积技术，是沉积高质量的氮化硅、氧化硅等薄膜的理想工艺设备。

双频技术，采用13.56MHZ射频电源和400KHZ中频电源。

射频电源用于控制等离子体的通量；中频电源用于控制等离子体的能量。

## 设备用途和功能特点

- 1、该设备是高真空单频或双频等离子增强化学气相沉积PECVD薄膜设备，主要用于制备氮化硅和氧化硅薄膜。
- 2、设备保护功能强，具备真空系统检测与保护、水压检测与保护、相序检测与保护、温度检测与保护。
- 3、配置尾气处理装置。

## 设备技术指标

类型	参数
样片尺寸	≤φ8英寸(或多片2英寸)
样片加热台加热温度	室温~ 600°C±0.1°C
真空室极限真空	≤7×10 <sup>-5</sup> Pa
工作背景真空	≤8×10 <sup>-4</sup> Pa
设备总体漏放率	停泵12小时后,真空度≤10Pa
样品、电极间距	5mm ~ 50mm在线可调
工作控制压强	10Pa ~ 1500Pa
气体控制回路	根据工艺要求配置
单频电源的频率	13.56MHz
双频电源的频率	13.56MHz/400KHz

## 工作条件

类型	参数
供电	三相五线制 AC 380V
工作环境温度	10°C~ 40°C
气体阀门供气压力	0.5MPa ~ 0.7MPa
质量流量控制器输入压力	0.05MPa ~ 0.2MPa
冷却水循环量	0.6m <sup>3</sup> /h 水温18°C~ 25°C
设备总功率	7kW
设备占地面积	2.0m ~ 2.0m

## 设备安全性设计

- 1、电力系统的检测与保护
- 2、设置真空检测与报警保护功能
- 3、温度检测与报警保护
- 4、冷却循环水系统的压力检测和流量检测与报警保护



# 单室、多室PECVD设备

## 单室PECVD设备控制系统



## 单室PECVD设备



## 多室 PECVD 设备



## 多室太阳能薄膜电池设备 PECVD+ 磁控溅射



## 小型LPCVD

LPCVD是在低压高温的条件下,通过化学反应气相外延的方法在衬底上沉积各种功能薄膜(主要是 $\text{Si}_3\text{N}_4$ 、 $\text{SiO}_2$ 及Poly硅薄膜)。可用于科学研究、实践教学、小型器件制造。

### 设备结构及特点

#### 1、小型化,方便实验室操作和使用,大幅降低实验成本

两种基片尺寸2英寸或4英寸;每次装片1~3片。

基片放置方式:配置三种基片托架,竖直、水平卧式、带倾角。

基片形状类型:不规则形状的散片、 $\phi 2 \sim 4$ 英寸标准基片。

#### 2、设备为水平管卧式结构

由石英管反应室、隔热罩炉体柜、电气控制系统、真空系统、气路系统、温控系统、压力控制系统及气瓶柜等系统组成。

反应室由高纯石英制成,耐腐蚀、抗污染、漏率小、适合于高温使用;设备电控部分采用了先进的检测和控制系統,量值准确,性能稳定、可靠。



### 设备主要技术指标

类型	参数
成膜类型	$\text{Si}_3\text{N}_4$ 、Poly-Si、 $\text{SiO}_2$ 等
最高温度	1200°C
恒温区长度	根据用户需要配置
恒温区控温精度	$\leq \pm 0.5^\circ\text{C}$
工作压强范围	13 ~ 1330Pa
膜层不均匀性	$\leq \pm 5\%$
基片每次装载数量	标准基片:1~3片; 不规则尺寸散片:若干
压力控制	闭环充气式控制
装片方式	手动进出样品

## 生产型LPCVD设备

### 设备功能

该设备是在低压高温的条件下,通过化学反应气相外延的方法在衬底上沉积各种功能薄膜(主要是 $\text{Si}_3\text{N}_4$ 、 $\text{SiO}_2$ 及Poly硅薄膜)。

可提供相关镀膜工艺。



### 主要技术指标

类型	参数
成膜类型	$\text{Si}_3\text{N}_4$ 、Poly-Si、 $\text{SiO}_2$ 等
最高温度	1200°C
恒温区长度	根据用户需要配置
恒温区控温精度	$\leq \pm 0.5^\circ\text{C}$
工作压强范围	13 ~ 1330Pa
膜层不均匀性	$\leq \pm 5\%$
基片每次装载数量	100片
设备总功率	16kW
冷却水用量	2m <sup>3</sup> /h
压力控制	闭环充气式控制
装片方式	悬臂舟自动送样

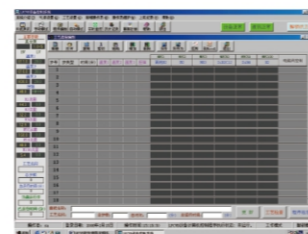
### 设备结构及特点

设备为水平管卧式结构,由石英管反应室、隔热罩炉体柜、电气控制系统、真空系统、气路系统、温控系统、压力控制系统及气瓶柜等系统组成。

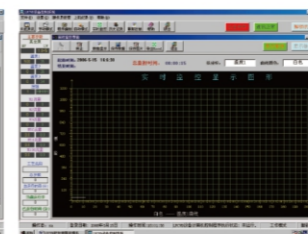
反应室由高纯石英制成,耐腐蚀、抗污染、漏率小、适合于高温使用;设备电控部分采用了先进的检测和控制系統,量值准确,性能稳定、可靠。

整个工艺过程由计算机对全部工艺流程进行管理,实现炉温、气体流量、压力、阀门动作、泵的启闭等工艺参数进行监测和自动控制。也可以手动控制。

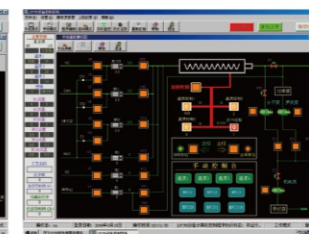
### 设备软件控制界面



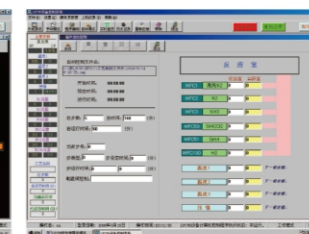
LPCVD 工艺编制界面



LPCVD 实时运行监控界面



LPCVD 手动运行界面



LPCVD 自动运行界面

## MOCVD设备

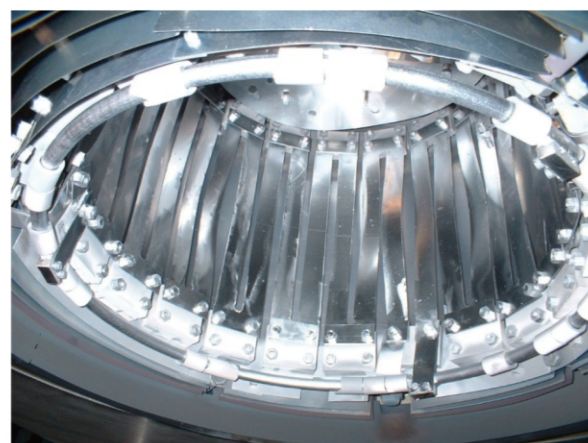
可用于 GaN, ZnO 等的外延生长。



**01** 材料的运输采取了超纯的气路系统,源的切换和输入采用了多路组合阀进气技术。由于组合阀具有极小的死空间,使得源的残留量非常少,有利于生长具有陡峭界面的材料。



**02** 采用压差控制技术控制组合阀的旁路和主路之间的压力,大大降低了源的压力和浓度波动,有利于材料生长的重复性和稳定性。



**03** 采用了管道镶嵌式进气喷头,使反应源在衬底表面均匀混合并反应,大大降低了预反应的发生。



**04** 采用电阻式快速升降温加热炉。

## 太阳能薄膜电池设备(PECVD+磁控溅射)



# 公司已向市场推出部分系列化产品



## 物理气相沉积(PVD)系列

- 磁控溅射镀膜机
- 电子束镀膜机
- 热蒸发镀膜机
- 离子束溅射镀膜机
- 磁控与离子束复合镀膜机




## 太阳能薄膜电池设备 (PECVD+ 磁控溅射)

团簇式太阳能薄膜电池中试线



## 超高真空系列

- 分子束外延系统(MBE)
- 激光分子束外延系统(LMBE)



## 团簇式 OLED 中试与科研设备 (G1、G2.5)



## 化学气相沉积(CVD)系列

- MOCVD
- PECVD
- LPCVD
- 热丝 CVD
- ICPECVD
- 等离子刻蚀机
- 等离子清洗机



## 其它

- 金刚石薄膜制备设备
- 硬质涂层设备
- 磁性薄膜设备
- 电极制备设备
- 合金退火炉

## 企业简介



**鹏城半导体技术(深圳)有限公司**,由哈尔滨工业大学(深圳)与有多年实践经验的工程师团队共同发起创建。公司立足于技术前沿与市场前沿的交叉点,寻求创新引领与可持续发展,解决产业的痛点和国产化难题,争取产业链的自主可控。

公司核心业务是微纳技术与高端精密制造,具体应用领域包括半导体材料、半导体工艺和半导体装备的研发设计和生产制造。

公司人才团队知识结构完整,有以哈工大教授和博士为核心的高水平材料研究和工艺研究团队;还有来自工业界的高级装备设计师团队,他们具有20多年的半导体材料研究、外延技术研究和半导体薄膜制备成套装备设计、生产制造的经验。

公司依托于哈尔滨工业大学(深圳),具备先进的半导体研发设备平台和检测设备平台,可以在高起点开展科研工作。公司总部位于深圳市,具备半导体装备的研发、生产、调试以及半导体材料与器件的中试、生产、销售的能力。



## 团队部分业绩

完全自主设计制造的分子束外延 (MBE) 设备, 包括自主设计制造的 MBE 超高真空外延生长室、工艺控制系统与软件、高温束源炉、高温样品台、Rheed 原位实时在线监控仪 (反射高能电子衍射仪)、直线型电子枪、膜厚仪 (可计量外延生长的分子层数)、射频源等关键部件。真空度达到  $2 \times 10^{-8} \text{Pa}$ 。

典型用户: **浙江大学光学仪器国家重点实验室**

设计制造了全自动磁控溅射设备, 可加水平磁场和垂直磁场, 自行设计的真空机械手传递基片。应用于高密度磁记录材料与器件的研究和中试。

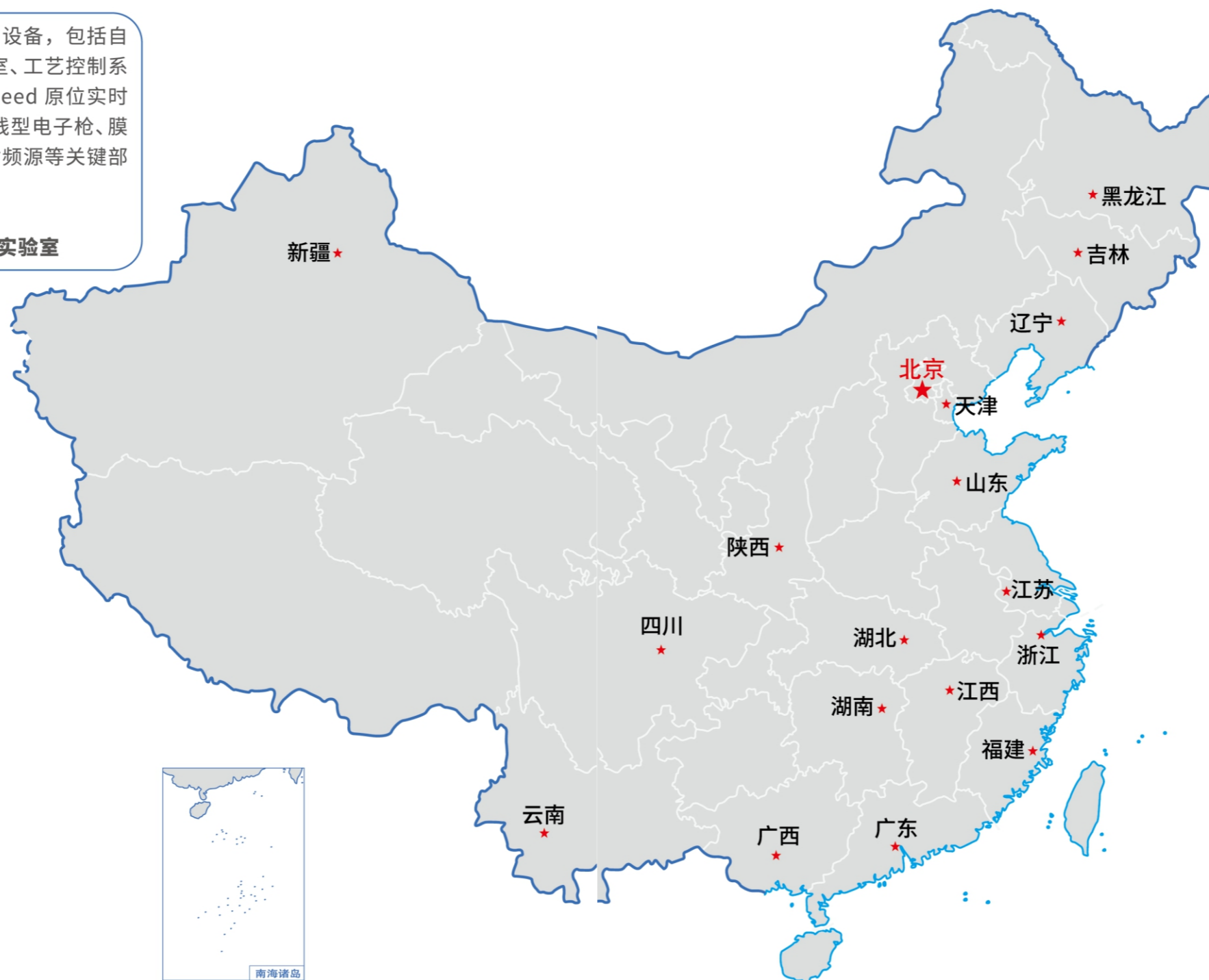
典型用户: **武汉国家光电实验室**

设计制造了电子束镀膜机。

典型用户: **武汉理工大学、南方科技大学、中国计量大学**

设计制造了 OLED 有机半导体发光材料及器件的研究和中试成套装备。

典型用户: **香港城市大学先进材料实验室、吉林奥来德光电材料股份有限公司**



采用磁控溅射与等离子体增强化学气相沉积 PECVD 技术, 设计制造了团簇式太阳能薄膜电池中试线。

典型用户: **中科院电工所**

采用热丝法, 设计制造了金刚石薄膜制备设备, 应用于金刚石薄膜材料的研究与生产。

还可用于太阳能薄膜电池的研发与生产。

典型用户: **中国科学院金属研究所、哈尔滨工业大学(深圳)**

设计制造了高真空电阻热蒸发镀膜机、高真空电极制备镀膜机。

典型用户: **苏州大学、北京大学**

设计制造了科研型的磁控溅射仪。

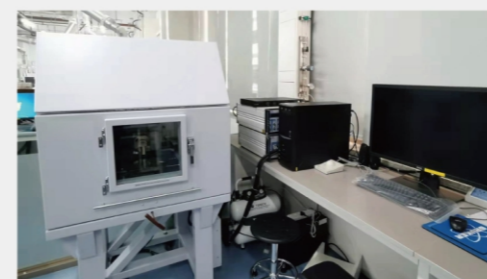
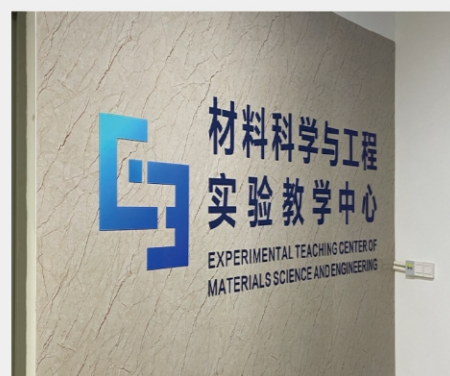
典型用户: **南方科技大学、哈尔滨工业大学、南京大学、浙江大学、南开大学、武汉理工大学**

设计制造了磁控溅射生产型设备, 用于半导体器件的生产。

典型用户: **武汉光迅科技有限公司、深圳彩煌热电技术公司**

# 实验室与研发中心

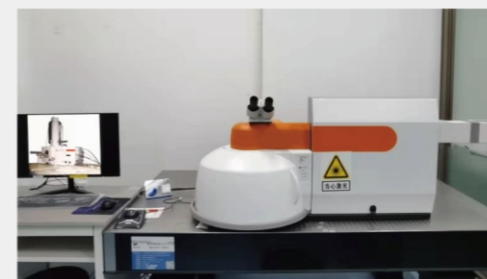
依托哈尔滨工业大学(深圳)完备的实验平台和测试分析平台,为研发和生产提供支撑。



原子力显微镜 (AFM)



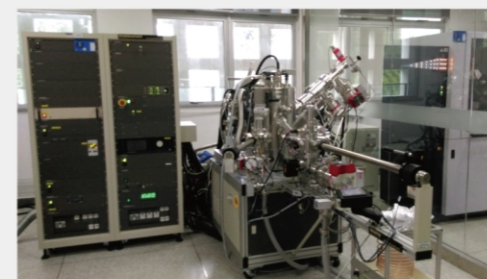
扫描电子显微镜 (SEM)



拉曼光谱仪



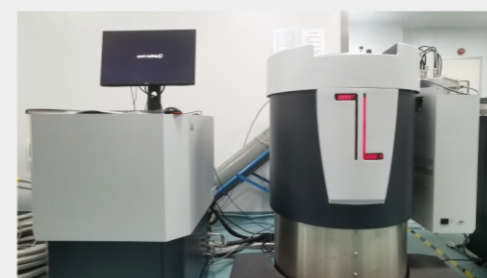
显微光致发光光谱仪



X射线光电子能谱仪 (XPS)



X射线衍射 (XRD)



Dynacool综合物性测试系统 (PPMS)



可靠性预测与评估实验室