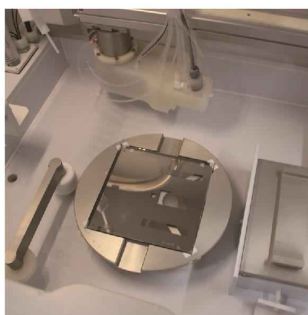
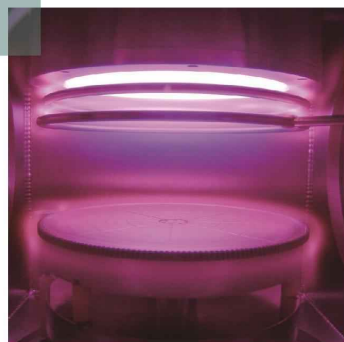




单晶圆薄膜工/艺/系/统

SINGLE WAFER THIN FILM PROCESSING SYSTEMS

◎关于我们 ABOUT US



作为一家全球领先的薄膜设备供应商，NM已经向30多个国家的大学、研究中心和国家重点实验室出售了超过200套设备。

作为NANO-MASTER, S.A., France的全资子公司，NANO-MASTER USA始创于1992年，是一家领先的计量公司，致力于缺陷检查和高速表层测量。1993年Birol Kuyel博士接管NANO-MASTER-USA并更名为NANO-MASTER, INC，成为100%美国公司。2001年开始，NANO-MASTER(缩写为NM)开始设计和开发科研设备，着力于**薄膜工艺应用**，先后制造了**PVD、CVD、干法清洗刻蚀、湿法清洗刻蚀、热真空等系统**，**目前产品已经涵盖到生产线。**

产品应用于LED、MEMS、光电子学、纳米技术、太阳能电池、半导体、新型材料和空间模拟等。主要产品有沉积 $\text{SiO}_2/\text{Si}_3\text{N}_4/\text{SiC}/\text{DLC}/\text{CNT}/\text{石墨烯}$ 等的PECVD、用于 $\text{InGaN}/\text{AlGaIn}/\text{GaIn}/\text{AlN}/\text{InN}$ 等氮化物沉积的PA-MOCVD、ALD等CVD系统，溅射系统（RF/DC/脉冲/反应溅/HIPIMS/ICP辅助/共溅/组合溅）、热蒸镀、E-Beam和IBS等PVD系统，IBE、RIE、ICP、DRIE、PE以及ALE等干法刻蚀系统，Plasma清洗灰化系统，兆声波无损湿法清洗/去胶/剥离/刻蚀系统，热真空系统。

Birol Kuyel博士(NM主席及CEO)，具有宽广的技术背景，包括高温等离子体物理、流体学、 Si_3N_4 薄膜沉积和表征，X射线源开发、DUV源开发、DUV步进、扫描平版工具开发、平版运营成本模型。目前拥有10多项专利，发表过大量论文。NM聘请了技术娴熟和教育背景良好的设计和制造工程师、应用工程师、服务工程师和技术支持人员。NM的目标是在保持高信誉度的同时，为客户提供高水平的服务。基于此，我们在2015年成立的NANO-MASTER中国公司，为大中华区提供本地化的销售和技术支持服务。

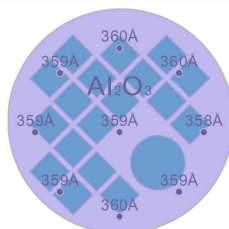
◎ALD/PEALD原子层沉积系统



NLD-4000全自动ALD系统

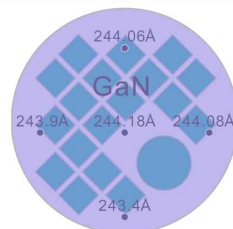


ICP等离子源



原子层沉积氧化铝

基片尺寸：6英寸
均匀性：0.27%



原子层沉积氮化镓

基片尺寸：6英寸
均匀性：0.3%

NM的ALD系统为独立式PC全自动工艺控制的系统，包含完整的安全联锁功能，能够沉积氧化物、氮化物、硫化物、氟化物、金属等高品质的薄膜，达到光学级别的表面粗糙度。

阳极氧化铝腔体，采用内外双层上下结构设计，加热腔壁和气动升降顶盖，一键实现顶盖开启/闭合。系统集成快速脉冲传输阀和多孔大面积加热的ALD过滤器，可

吸收多余前驱体。工艺流程、温度设定值、气体流量、抽真空--卸真空工序，以及对传输管路的吹扫均通过LabView软件全自动控制。

独家专利的PEALD工艺技术支持氮或氧等连续进气，使得ALD的生长效率翻倍。当前我们的技术可以支持对任意尺寸和规格的样品实现ALD镀膜，支持研发和批量生产的应用。

特点：

- 占地面积小，仅28"×44"或28"×26"
- 计算机控制，LabVIEW软件，全自动工艺控制
- 360Å厚的 Al_2O_3 膜，误差为±1Å
- 三维镀膜，接近100%的阶梯覆盖率
- 设备集成安全气柜
- 10mTorr的极限真空
- 可支持6"，8"基片（升级支持12"，或定制更大尺寸）
- 样品台可加热至400℃（可选加到500℃）
- 手动/自动上下载片可选
- 支持多达7路的50ml的液态或固态前驱体源瓶

应用：

- 高K介质
- 疏水性涂覆
- 钝化层
- 高深宽比扩散阻挡层的铜连接
- 微流控应用的保形性涂覆
- 燃料电池中诸如催化层的单金属涂覆

选配项：

- 下游式远程平面ICP源或中空阴极离子源，支持PEALD
- 自动上下片，单片或25片Cassette
- 增加额外的液态前驱体或额外的反应气路
- 300 l/sec的磁悬浮涡轮分子泵， 5×10^{-7} Torr极限真空
- 大尺寸的基片或粉体的沉积
- QCM原位膜厚监控系统

型号：

- NLD-4000 计算机控制的独立式ALD系统
- NLD-3500 计算机控制的紧凑型独立式ALD系统
- NLD-3000 计算机控制的台式ALD系统

◎PECVD等离子体化学气相沉积

NANO-MASTER的PECVD系统能够沉积高质量的SiO₂、Si₃N₄、CNT、DLC和SiC等薄膜。根据不同应用，可选用RF、HCP、ICP或MW等多种规格的离子源。标准样品台尺寸有6"和8"可选，最高可定制到16"或者其它更大尺寸，样品台可提供RF、Pulse DC或DC偏压。样品台可提供电阻加热或红外灯加热。

系统标配涡轮分子泵和机械泵，极限真空到 5×10^{-7} Torr。基于触摸监控系统屏幕和LabView软件的PC全自动控制。能支持R&D和量产应用。

特点:

- 不锈钢/铝质腔体
- 极限真空压力范围 5×10^{-7} Torr
- RF等离子源
- 淋浴头气流分布
- 用于前驱体和掺杂剂的气体环
- 200℃~800℃ 样品台
- 电抛光管路\气动截止阀\MFC
- 自动工艺控制，菜单驱动
- Labview用户界面
- EMO保护和完整的安全联锁

应用:

- 封装、隔离
- 光学结构
- DLC涂覆
- CNT--内存设备
- 太阳能电池表面钝化
- 石墨烯--纳米尺度电子元件

型号:

- NPE-4000 计算机控制的独立式PECVD系统
- NRP-4000 计算机控制的独立式RIE/PECVD双系统
- NSP-4000 计算机控制的独立式Sputter/PECVD双系统
- NPE-3500 计算机控制的紧凑型独立式PECVD系统
- NPE-3000 计算机控制的台式PECVD系统
- NPE-1000 简化型台式PECVD系统

选配项:

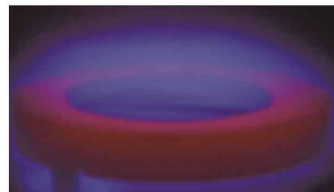
- 高密度等离子体ICP源或中空阴极高
- 密度离子源
- 基片RF/低频RF/DC/脉冲DC偏压
- 双频率等离子源
- 旋转样品台用于涂覆3D零件
- 自动上下片
- 带加热管道的有机金属起泡器
- 带毒气体泄漏监测的气体安全箱
- 终点监测
- 各种掺杂(PH₃, B₂H₆)



—NPE-4000(沉积Si₃N₄和SiO₂)—



—NPE-4000(生长CNT)—



—偏压样品台—

◎等离子辅助MOCVD系统



—NMC-3000台式系统—

特点:

- 台式或立柜式的独立系统
- 不锈钢腔体
- 带淋浴头分布的射频等离子源
- 射频电源, 配套自动调谐器
- 4" 样品台, 可加热到900℃
- 5个带独立冷却/加热的起泡器
- 气体管道加热
- 260L/s的涡轮分子泵, 极限真空可达 5×10^{-7} Torr
- 触摸屏PC+LabView软件, 全自动
- 工艺控制, 重复性高
- 菜单驱动, 四级密码授权访问保护
- EMO保护和安全联锁

应用:

- III-V族半导体层
- 蓝光或绿光LEDs
- 激光二极管
- UV-Vis-IR光电子领域的InN纳米棒
- 3D和2D材料中的MoS₂、BN和石墨烯等

选配项:

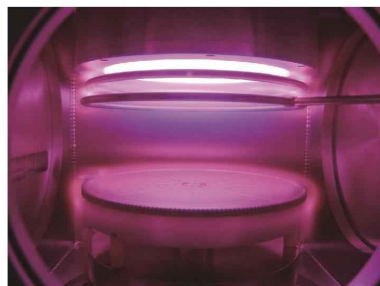
- 升级为独立式立柜系统
- 升级为远程ICP或微波等离子源
- 14" 或更大的不锈钢电抛光立方腔体
- 8" 或12" 晶片夹具
- 额外的起泡器和MFCs
- 单片或25片Cassette自动上下片
- 集群配置扩展

型号:

- NMC-4000 独立式PA-MOCVD系统
- NMC-3500 紧凑型独立式PA-MOCVD系统
- NMC-3000 台式PA-MOCVD系统

NANO-MASTER研发并制造了全球第一台等离子体辅助的金属有机化学气相沉积PA-MOCVD系统, 用于GaN, InN, InGaN和AlGaIn等的沉积工艺。在该独一无二的系统中, 采用N₂代替NH₃来生长氮化物, 从而消除了NH₃的尾气处理, 并且降低了薄膜中H₂的含量。

通过射频淋浴头等离子源的等离子增强下可以实现在更低的沉积温度(600℃ Vs. 1100℃)。系统同样可以应用于氧化物、硫化物等的生长。另外可以通过集群扩展, 满足于更高的产能需求。



—RF离子源(带淋浴头气流分布)—



—平面远程ICP源—

◎Thermal Evaporator热蒸镀系统

NANO-MASTER的NTE系列的热蒸镀系统在有机物和金属蒸镀方面有着广泛应用。系统具有紧凑、干净、均匀、可控及重复性高、低成本、高质量和高能力的优势。RMS电流通过闭环控制，沉积速率的偏差被用于调节RMS电流，先进的设计使得系统具有恒定的沉积速率。NTE-4000系统提供更多空间实现额外功能，如共蒸镀，双蒸镀能力(热蒸镀及电子束蒸镀)和溅射能力。可满足客户研发和批量生产的要求。



—NTE-3000热蒸镀—



—NTE-3500紧凑型独立式热蒸镀—



—腔体内部—

型号:

- NTE-4000 计算机控制的独立式热蒸镀系统
- NTE-3500 计算机控制的紧凑型独立式热蒸镀系统
- NTE-3000 计算机控制的台式热蒸镀系统
- NTE-1000 计算机控制的台式简便型热蒸镀系统

特点:

- 不锈钢、铝质腔体，以及钟罩式耐热玻璃腔
- 闭环蒸发控制，可控的沉积速率
- 旋转/加热/冷却样品台
- 多柑锅/舟，配套独立的遮板
- 2KVA SCR控制电源，实现精确的温度控制
- Labview软件和触摸屏PC，全自动工艺
- 配套膜厚监测仪，达到目标膜厚系统自动停止工艺
- 一键自动启动/关闭涡轮分子泵和机械泵，无误操作隐患

选项:

- 基板可加热(最高到800° C)或水冷
- 旋转GLAD斜角入射沉积
- 行星运动样品台
- 增加热蒸发电源用于共蒸发
- 增加蒸发源(最大到6个蒸发源)
- 大基片或批量生产应用
- RF/DC偏压
- 配套离子源，用于基片清洗
- 配套靶枪，用于溅射
- 增加MFC用于支持反应溅射/蒸镀
- 自动上下片，单片或25片Cassette
- 包含冷泵在内的各种泵选项

应用:

- IC互连中的金属镀膜
- CIGS太阳能电池应用中的金属接触层
- 有机场效应晶体管
- 钙钛矿太阳能电池应用
- OLED
- 对容易氧化的比如钢等金属材料的蒸镀

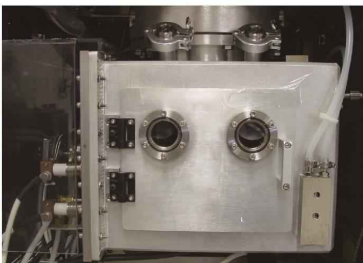


—NEE-4000独立式电子束蒸镀—

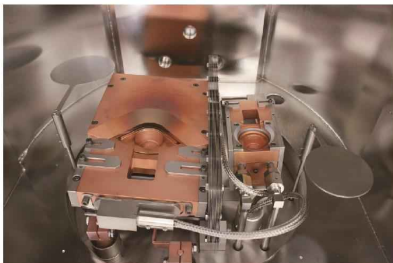
◎E-Beam电子束蒸镀系统

NM的NEE-4000型E-Beam电子束蒸发系统有两种不同的构造可供选择。第一种为大腔体构造，第二种为垂直紧连的双腔架构，其中主腔体是14”或20”立方带样品台的工艺腔，底部二级腔体则用于安置电子束源，该设计支持在两腔体间配套阀门，实现主腔体开盖过程保持电子束源和坩埚的高真空状态。另可在工艺腔增加单片或多片的自动进样室，放取片期间主工艺腔可保持 10^{-7} Torr量级的低压，装片后几分钟内就可进行蒸镀。

NM的E-Beam电子束蒸镀系统可通过样品掩膜实现组合蒸镀，通过电脑控制单个电子束蒸镀的蒸镀速率，达到不同的组分比率。共蒸镀以及反应蒸镀可扩展，自动上下片可扩展，也可以扩展支持手动或自动翻片的双面镀膜。此外，还可以跟磁控溅射和热蒸镀系统等集成，另外也可以跟NM的其它任意真空系统组合为双系统。支持研发和批量生产的应用。



—电子束源腔体—



—双电子束蒸发源—



—大腔体电子束蒸发系统—

特点：

- 序列蒸镀 / 共蒸镀 (选配双电子束源)
- Multi-Pocket (4或6可选, 7CC或15CC) 电子枪
- 可编程电子束扫描, 全自动工位索引
- 最先进的6KW开关电源 (10KW可选)
- 6”、8” 旋转基片 (可升级支持12”)
- 基片到电子束源的距离大约为15”~18”, 高均匀性
- 涡轮分子泵, 极限真空 5×10^{-7} Torr
- 自动膜厚监控, 达到目标膜厚自动停止工艺
- 基于LabVIEW软件的计算机全自动工艺控制
- 菜单驱动, 多级密码授权访问保护
- 完全的安全联锁

选项：

- 样品台加热(最高可到800℃)或冷却
- 带旋转的掠射角沉积(GLAD)
- 行星运动支持
- 基片RF/DC偏压
- 双电子束共蒸发镀膜
- 配套离子源, 用于基片清洗及离子辅助蒸镀
- 其它物理沉积源 (热蒸镀, 磁控溅射)
- 自动上片功能, 单片或25片Cassette, 自动翻面
- 反应蒸镀

应用：

- 剥离
- 铜铟镓硒(CIGS)
- 光学涂覆
- 约瑟夫森结
- 薄膜晶体管
- OLED, 其它的金属和介质材料的电子束蒸镀

◎Sputter溅射系统

NM先进的NSC系列的溅射系统配套水冷或加热（最高可加热至800℃）的旋转或线性运动样品台、1~6个靶枪。系统配套涡轮分子泵或冷泵，极限真空可达到 5×10^{-7} Torr。

可通过RF和DC电源切换，实现不同磁控溅射模式。磁控管跟基片的间距可调节，借此可调节沉积的均匀度和沉积速率。系统通过样品台的旋转或线性运动提供最佳的成膜均匀性。晶振膜厚监控仪可在达到设定的目标膜厚时自动切换工艺。支持研发和批量生产的应用。



—NSC-3000台式磁控系统—



—NSC-3500紧凑型独立式—



—NSC-4000独立式—

设备特点:

- 不锈钢腔体，铝质腔体或耐热玻璃的钟罩式腔体
- 70, 260或680 l/sec 涡轮分子泵，串接机械泵或干泵
- 13.5 MHz, 300~600W RF射频电源和1KW DC直流电源
- 膜厚监测仪，膜厚监测的分辨率 $<1\text{\AA}$ 厚度分辨率的晶体支架
- 支持预溅射功能
- 兼容标准靶材和强磁性靶材的使用
- 腔门带手动双向遮板的4" 观察视窗
- Labview软件的计算机全自动工艺控制
- 多级密码保护的授权访问设计
- 完全的安全联锁

应用:

- 晶圆片、陶瓷、玻璃白片和磁头等的金属和电解质涂覆
- 光学，ITO涂覆，OLED应用中的TCO涂覆
- 带高温样品台和脉冲直流电源的硬涂覆
- 深孔溅射、管状物内外表面溅射、粉体及球状物表面溅射
- 带RF射频等离子体放电的反应溅射

选项:

- 带旋转的掠射角沉积(GLAD)
- Pulse DC/反应/HIPIMS/ICP辅助溅射/共溅/组合溅
- RF或DC偏压，行星运动样品台
- 倾斜角靶枪
- 热蒸发源或电子束蒸发源
- 1.5~5KW Pulse DC电源，用于ITO/ZnO等材料的溅射
- 不同应用需要的样品台，可加热到800℃
- 离子源，用于基片预清洗及离子束辅助溅射
- 大基片或大批量生产，电源可支持1~2KW RF，及5KW DC
- 单片和25片Cassette自动上下片

型号:

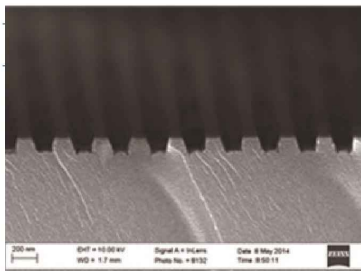
- NSC-4000 计算机控制的独立式系统
- NSC-3500 计算机控制的紧凑型独立式系统
- NSC-3000 计算机控制的台式系统
- NSC-1000 计算机控制的单/双靶小型台式系统
- NSR-4000 溅射/RIE双系统

◎Optical Coating光学涂覆系统

NANO-MASTER NOC-4000双腔光学涂覆系统为光学样品提供离子束刻蚀/离子铣和溅射涂覆工艺。样品在第一个离子束腔体内清洁/抛光，达到原子级的清洗效果，之后自动传送到第二个腔体内进行溅射涂覆，整个工艺过程无需中断腔体内的真空。该系统可独立使用腔体，每个腔体都有自己的自动上下片功能。

特点:

- RF偏压样品台
- 厚度自动监控，达到目标膜厚自动停止工艺
- 7×10^{-7} Torr极限真空
- 基于Lab VIEW软件的PC控制
- 紧凑型设计，占地面积仅46" D × 44" W
- 高精度并高重复性
- 高质量薄膜
- 原子级清洗和抛光
- 自动上下载片
- 两个腔体之间自动传送
- 菜单驱动，安全联锁



应用:

- 光学涂覆
- 溅射
- IBAD离子束辅助沉积
- 反应离子束刻蚀清洗
- 离子铣
- 红外涂覆
- 表面处理

选项:

- 向上/下溅射
- 共溅射
- 离子束辅助沉积
- DC直流电源，RF射频电源和脉冲DC电源
- 电子束和等离子源

NANO-MASTER任意两套真空系统，均可组合成为带自动传输的上下工序衔接系统。两个腔体的工序可以正向或反向使用，整个控制完全通过计算机实现。

镀膜腔体可以选择磁控溅射、电子束蒸镀、热蒸镀、PECVD、ALD等多种镀膜方式。清洗腔体可已选择等离子清洗、离子束清洗等。



—NOC-4000光学涂覆系统—



—离子束清洗腔体(倾斜样品台)—



—溅射腔体(旋转，加热及偏压样品台)—

◎RIE反应离子刻蚀系统

NM先进的RIE系统带淋浴头气流分布，及独家设计的冷却隔离，RF不会随冷却剂泄漏而引起衰减。众多偏压方案可选。20mTorr至8Torr宽广的工艺压力范围。系统对DC偏压连续监控，该数值可高达-500V，这对各向异性刻蚀非常重要。配套气体安全柜。

系统可支持各向同性和各向异性双模式，ICP和DRIE刻蚀。PC全自动控制工艺，提供高度重复性。支持研发和批量生产的应用。



—NRE-3000台式系统—



—NRE-3500紧凑型独立式—



—NRE-4000独立式—

特点：

- 铝/不锈钢腔体，一键式气动升降顶盖
- 6" 或8" 阳极氧化铝RF样品台(可升级到16")
- 20min以内压力降至 10^{-6} Torr，极限真空 5×10^{-7} Torr
- 机械泵/ 涡轮分子泵(冷泵) + 机械泵
- 最多可支持10个MFC
- 水冷或加热(500℃)样品台
- 300W/600W/1KW等射频电源，带自动调谐器
- 通过PC自动控制涡轮速度，实现腔体压力的全自动调节
- 触摸屏PC+LabVIEW软件，全自动工艺控制，重复性高
- 菜单驱动，四级密码授权访问保护，完全安全联锁

选配项：

- 中空阴极/远程ICP高密度离子源，用于ICP等高速刻蚀
- RIE(各向异性)和PE(各向同性)双刻蚀模式支持
- 背氮冷却，升级为DRIE刻蚀系统
- 终点监测、静电吸附托盘
- 自动上下片，单片或25片Cassette
- 增加额外反应气路、腔壁加热功能
- 基片可冷却到-30℃及加热到200℃
- 大尺寸基片或批量刻蚀支持

应用：

- 复合半导体
- GaAs-传感器应用，以及II-IV和III-V刻蚀
- 光子器件
- MEMS器件制造
- 深硅刻蚀
- 先进封装应用中的等离子切割
- TSV制造中的通孔刻蚀
- 高精度运动传感器
- 纳米尺度刻蚀及微流体学

型号：

- NRR-4000 独立式双RIE或ICP刻蚀系统
- NRE-4000 独立式RIE或ICP系统
- NRE-3500 紧凑型独立式RIE系统
- NRE-3000 台式RIE系统
- NDR-4000 深硅刻蚀系统

◎离子束铣削 刻蚀和清洗系统

NM的离子束刻蚀系统有很强的适应性，可以根据不同的应用建立不同的结构。不同的样品台和离子源配置可实现不同的应用范围。系统中样品台可实现 $\pm 90^\circ$ 倾斜、旋转、水冷和背氮冷却。NM成熟的技术可控制基片温度在 50°C 以内。通过倾斜和旋转，深沟可切成斜角，通过控制侧壁轮廓和径向可提高均匀性，不同的构造不同的应用可选择不同的选配项，也可增加溅射实现刻蚀之后的涂覆保护。可支持R&D和生产应用。

特点：

- 14" 电抛光的不锈钢立方型离子束腔体
- 水冷 $\pm 90^\circ$ 自动可倾旋转基片支架
- 质量流量控制器
- 1cm-16cm直流离子枪
- 以6" 金晶圆为例：刻蚀均匀性可达 $\pm 1.2\%$
- 可冷却基片至 50°C 以内
- 26" x 24" 占地面积，支持百级超净间使用
- 触摸屏PC+LabView软件，全自动工艺控制，重复性高
- 菜单驱动，四级密码授权访问保护
- EMO保护和安安全联锁

应用：

- 氩离子刻蚀
- III-V族光学元件
- 激光光栅
- 高深宽比的光子晶体刻蚀
- 在二氧化硅、硅和金属上实现深沟刻蚀
- 失效分析

选配项：

- 光谱终点探测器
- 背氮冷却
- 21" 电抛光不锈钢立方腔体
- 自动上下片
- 1200升/秒涡轮分子泵
- 低温泵组
- 附加反应气体质量流量控制器
- 网格化RFICP源，用于RIBE刻蚀
- 空心阴极或灯丝中和器
- 用于钝化层沉积的溅射源

型号：

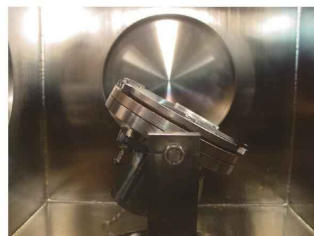
- NIE-4000 独立式IBE刻蚀系统
- NIE-3500 紧凑型独立式IBE刻蚀系统
- NIR-4000 独立式IBE/RIE双刻蚀系统
- NIE-3000 台式IBE刻蚀系统



—NIE-4000 RIBE系统—



—NIE-4000离子铣系统—
(6" DC离子源及自动上下片)



—旋转可倾斜带冷却功能的样品台—

◎等离子清洗及去胶系统

NM先进的等离子体清洗及灰化(去胶)系统是专门设计用来满足从光刻胶剥离到大量单晶圆片表面改性的广泛应用要求。可批处理也可单片处理。该系统采用PC控制, 可配套多种不同的离子源, 加热/冷却的基片托盘, 具有独特的PE/RIE双模式切换能力。

根据应用, 可采用不同的等离子源, 包含RF平面离子源、中空阴极离子源、ICP源、远程微波源等。可支持R&D和量产。

特点:

- 不锈钢腔体, 铝质腔体或钟罩式腔体
- 可用于百级超净间
- 淋浴头、ICP或微波等离子源
- 旋转样品台
- 260 L/sec涡轮分子泵, 极限真空 5×10^{-7} Torr
- RF射频偏压样品台, 可冷却, 也可最高加热到300度, PID精确控温。
- 全自动或手动射频调谐
- 4个MFC及电抛光气管路
- PC控制气动阀门
- 触摸屏PC+LabView软件, 全自动工艺控制, 重复性高
- 菜单驱动, 四级密码授权访问保护
- EMO保护和安全联锁

应用:

- 失效分析中的扁平化处理
- 有机和无机物无残留清除
- 光刻胶剥离或灰化
- 表面沾污清除和内腐蚀(深腐蚀)应用
- 清洗微电子元件, 电路板上钻孔或铜线框架
- 剥离金属化工工艺前去除浮渣
- 提高粘合性, 消除键合问题
- 塑料的表面修饰: O₂处理以改进涂覆性能
- 产生亲水或疏水表面

选配项:

- 中空阴极/远程ICP高密度离子源, 用于ICP等高速清洗
- 远程微波等离子源, 用于无损清洗去胶
- RIE(各向异性)和PE(各向同性)双刻蚀模式支持
- 自动上下片, 单片或25片Cassette
- 增加额外反应气路、腔壁加热功能
- 大尺寸基片或批处理支持
- 偏压样品台, 用于批处理中的高均匀性



—NPC-3000台式等离子清洗灰化系统—



—腔体—

型号:

- NPC-4000 独立式等离子清洗去胶系统
- NPC-3500 紧凑型独立式等离子清洗去胶系统
- NPC-3000 台式等离子清洗去胶系统
- NPC-1000 台式简化型等离子清洗去胶系统

◎Dual System 双系统

NANO-MASTER的ALD、离子束铣削或蚀刻、RIE、PECVD、磁控、热蒸镀、电子束蒸镀均可配置为双系统。通过对泵、电源及气路的共享可节省成本并空间。腔室通过闸板阀隔离，实现单独抽真空和排气。

特点

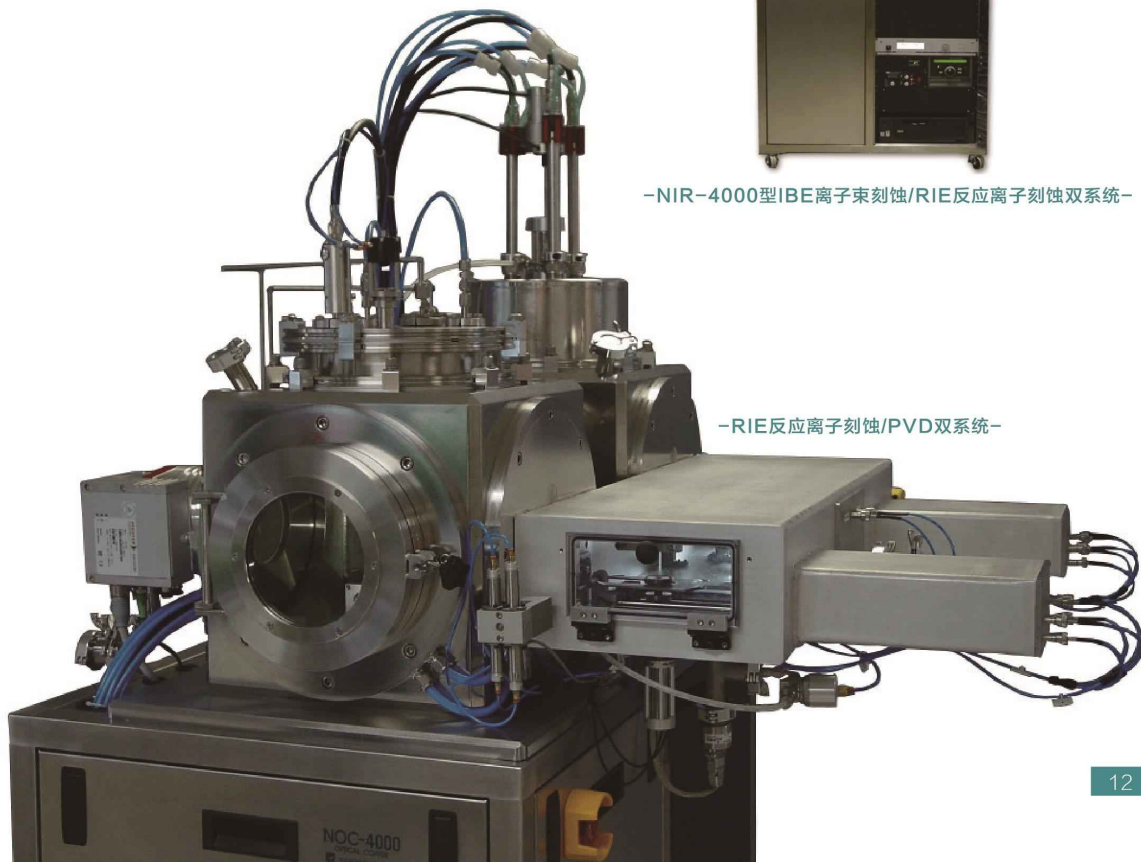
- 节省空间，26“x44”占地面积
- 触摸屏PC+LabView软件，全自动工艺控制，重复性高
- 菜单驱动，四级密码授权访问保护
- EMO保护和安​​全联锁



-NSP-4000 PECVD/溅射双系统-



-NIR-4000型IBE离子束刻蚀/RIE反应离子刻蚀双系统-



-RIE反应离子刻蚀/PVD双系统-

◎Thermal Vacuum 热真空系统



—NDT-4000热真空系统—



—滑动式加热平台—

NDT-4000是一个器件测试系统，可以用于在极真空和可控均匀的加热及冷却循环条件下对器件或样品的测试。系统通过计算机全自动控制，具有完整的安全联锁，以及四级密码授权访问控制。系统可通过自动的加热和冷却周期来测试器件/样品，总体周期时间可以超过36个小时，完全按照菜单所设定的不同温度条件来执行。该系统最普遍的应用之一是空间仿真。

腔体尺寸大约是43"长、24"直径，配套一个16" x 32"的滑动加热平台，在-100℃到150℃的温度范围内，整个滑动区域的温度均匀性可控制在±1℃以内。该平台安装在滚轴上，可以拉出整个长度的75%便于装载和取出器件或样品。

腔体提供4个8" CF法兰，可以按照分类配置用户自定义的应用，包含数字或模拟通讯、温度测量、功率、RF射频，以及其它仪器之所需。标准的真空系统包含一个1240L/Sec的涡轮分子泵和一个680L/Min的干泵。系统的极限真空可低至 7×10^{-8} Torr，并且在20分钟内可以达到 10^{-6} Torr量级。

特点：

- 快速加热和冷却
- 36小时自动运行加热和冷却循环程序
- 计算机全自动工艺控制，安全联锁
- 密码保护的多级访问控制
- 腔体尺寸：43"长，24"直径的圆柱形腔体
- 腔体提供4个8" CF法兰
- 滑动式加热平台面积为16" x 32"，热平台可加热至150℃，冷却至-100℃，温度的精度可控制在 $\pm 1^\circ\text{C}$ （去边3 cm）
- 4个区域PID温度控制
- 加热平台滚轴安装，可拉出总长度的75%，便于放/取样品
- 腔体有20个40GHz的连接及2个50 Pin 的直流引线
- 密封的制冷系统消除液氮的消耗成本
- 1240 l/sec涡轮分子泵和干泵
- 极限真空可达 7×10^{-8} Torr，20分钟内可达到 10^{-6} Torr量级
- 自动压力控制
- 3个5" 观察视窗
- LED腔体灯光

应用：

- 纳米卫星
- 用于太空环境模拟下的器件测试：温度从-100度到150度，极真空环境

选配项：

- 更大的样品支持
- 更大的温度范围
- 其它需求的扩展，比如光照等

◎RTP快速退火系统



NANO-MASTER的NRT系列高端配置的独立式RTP快速退火炉，适用于大批量生产或小批量生产应用，系统通过计算机全自动控制工艺，可以提供高重复性的应用。

NM的RTP系统可支持硅片、GaN、GaAs、SiC等晶圆的快速退火，具有精确的温度/时间控制能力。可以支持超高真空的应用，避免氧化。该RTP系统可配置单片自动Load Lock，25片Cassette自动Load Lock，可兼容处理4"和6"等，也可提供一次几十片(具体也要看基片的尺寸)的批处理版本。

特点:

- 无气相颗粒，系统兼容百级超净间
- 12" x 12" x 8" 不锈钢腔，气动升降顶盖
- 最高温度可达1100℃
- 最高脉冲温度可达200℃/Sec
- 碳化硅涂覆的石墨烯基座
- 36KW的SCR控制的IGBT开关固态电源
- ISP-500干泵，极限真空可达50mTorr
- 8个红外灯，金反射镜
- 不均匀性 ± 1%，温控精度 ± 2℃
- 200sccm质量流量计
- 25片Cassette自动Load Lock
- LabView软件，触摸屏监控屏幕
- 四级密码授权访问保护
- EMO和完全的安全联锁功能
- 占地面积仅26" x 44"，不锈钢柜体



-25 wafer Cassette自动预真空系统-

应用:

- 扩散
- 接触式退火
- 复合半导体退火
- 氧化、碳化、晶化，以及致密化

选配项:

- 大腔体配置，支持更大尺寸或批处理
- 单晶圆工艺的自动上下片
- 最高加热温度升级到1400℃
- 双光学高温计配置，高温计控制400℃到1400℃，低温计控制150℃到1100℃
- 涡轮分子泵， 5×10^{-7} Torr的极限真空。
- 额外增加MFC，用于工艺气体，比如氧气、氢气等，实现不同的工艺应用



-干泵-

型号:

- NRT-3500 紧凑型独立式全自动RTP系统
- NRT-4000 独立式全自动RTP系统
- NRT-4000 独立式大批量RTP系统

◎单晶圆/掩模版清洗系统

NANO-MASTER单晶圆清洗机(SWC)专注于提供各种先进的清洗能力，也可用于掩模版。标准的系统配置包含兆声清洗、化学液清洗、PVA刷洗、高速旋转甩干及红外烘干。专利技术的兆声喷嘴运动确保兆声能量的均匀传播，在基片表面任一位置，所传播的能量均被保持在损害阈值内。该系统同样适用于显影和刻蚀。此外，系统可以升级支持带Cassette的自动上下片。



-SWC-4000单晶圆清洗机-



-SWC-3000台式主机-



-CMP晶圆清洗(带PVA刷)-

应用：

- 带图案及无图案掩模板和晶圆片
- Ge, GaAs和InP晶圆片清洗
- CMP(化学机械抛光)后晶圆片清洗
- 晶圆框架内的小芯片清洗
- 等离子体刻蚀或光刻胶去胶后的清洗
- 带保护膜的分划板清洗
- 掩模白板或接触掩模板清洗
- X射线及EUV掩模板清洗
- 光学镜头清洗
- ITO涂层的显示平板清洗
- 兆声辅助光刻胶剥离工艺

选配项：

- PVA刷子清洗 (100RMP)
- CMP后的刷子清洗 (可高达400RMP)
- 氮离子发生器
- 背面去离子水清洗和干燥
- CO₂注入, 带DIW电阻率监测单元
- 用于DIW或化学试剂的内嵌式加热器
- 化学液补满传感器
- FM4910材料
- 25片Cassette机械手自动上下片

型号：

- SWC-3000 台式单晶圆/掩模版清洗系统
- SWC-4000 立式单晶圆/掩模版清洗系统
- SWC-5000 带25片Cassette机械手自动清洗

◎大基片清洗系统

NANO-MASTER的大基片清洗机(LSC)是一个独立式的兆声清洗系统,可支持高达21" OD的基片。相较SWC可通过触摸屏实现更好的控制,且允许操作人员、工程师、维护人员等访问权限。LSC具有与SWC相同的兆声清洗技术和化学液清洗。

LabView控制和更大工艺腔体的组合,可支持更多的选配项,如臭氧化DIW、高压DIW、带保护膜的分划板清洗和白骨化清洗。同样支持显影和刻蚀应用。单晶片和Cassette机械手自动上下片可选择。



—LSC-4000大基片清洗机—



特点:

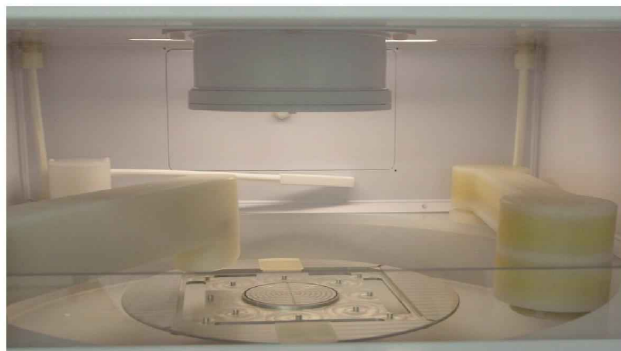
- 支持对角线21"、15" × 15"
- 基片和450mm圆片
- 无损兆声清洗
- 不同速度的PVA刷子
- 化学液分布,带回吸阀
- 旋转甩干,带热氮
- 双排放口,酸和溶剂独立排放
- 全自动计算机控制,菜单驱动
- 触摸屏用户界面
- 手动上下片,可升级为自动
- 安全联锁和警报
- 小占地面积32" D × 28" W

选配项:

- 带保护膜的分划版清洗
- 双面刷子和兆声清洗
- 化学液传输模块
- Piranha清洗
- 化学液填满传感器
- DI水臭氧化(20ppm的O₃)
- 高压DI水
- 热DI水
- 氮离子发生器
- CO₂注入,带DIW电阻率监测
- FM4910耐火立柜
- 机械手自动上下片

应用:

- 硅片和蓝宝石片清洗
- 后CMP晶圆片清洗
- 带晶圆框架的芯片清洗
- FSI清洗
- 显示平板,ITO涂层显示屏清洗
- 带图案及无图案掩模板清洗
- 带保护膜分划版的背面清洗
- 薄膜结构胶粘剂清洗
- 光刻胶涂覆、剥离和Piranha去胶
- 背面多晶去除
- 显影和其它刻蚀应用



—LSC-4000腔体—

◎全自动兆声清洗系统

NANO-MASTER的LSC-5000可以提供最先进的全自动清洗，可用于带或不带保护膜的分划版清洗，也可用于晶圆的清洗、显影和刻蚀等。可以集成双系统实现效率翻倍的量产应用。

特点：

● 双供液臂配置：

其中线性供液臂提供带保护膜分划版正面对准标记的均匀清洗。摆动臂提供均匀分布的兆声去离子水能量，实现对背面的清洗。

● 带保护膜的划版清洗：

分划版正面朝下放置于托盘上，背面采用摆动臂清洗。接着分划版经甩干后通过自动机械手进行翻面。之后薄膜保护杯放置于正面，并通过线性臂采用兆声喷嘴、刷子和化学液进行清洗。托盘旋转180度再清洗另一侧面。最后分划版被甩干并取下保护杯。所有的操作均通过机械手全自动完成。



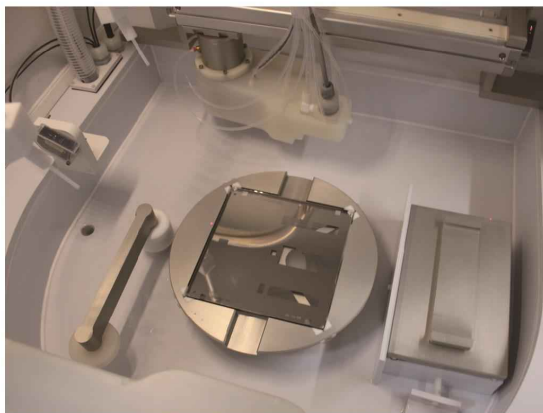
—LSC-5000全自动清洗系统—

能力：

- 兆声清洗
- 化学液分布
- SC1清洗
- 刷子清洗，带兆声去离子水分布
- 刷子自清洗，采用兆声去离子水
- 双排放口，溶剂和酸分开排放
- N2甩干/红外灯烘干
- 全自动控制，带触摸屏界面
- 机械手从SMIF Pod自动放/取片
- 自动条形码扫描器
- 据/错误日志
- CO₂注入，带DIW电阻率监测
- 一级超净间兼容
- 59" x 45" 的占地面积

选配项：

- 臭氧化去离子水清洗
- 远程加液槽，自动混合SC1
- SC2清洗
- Piranha清洗（仅对没有带保护膜的划版）
- 高压DI水（仅对没有带保护膜的划版）
- 热DI水
- 热化学液（仅对没有带保护膜的划版）
- 可支持9" x 9" 分划版清洗
- 21" 外径，15" x 15" 大基片清洗
- 双腔配置



—腔体—



—全自动夹具—



NANO-MASTER

Single Wafer Thin Film Processing Systems

单晶圆薄膜工艺系统

■ **Deposition** 沉积系统

E-Beam, PECVD, PLD, DLC, DC & RF Sputtering,
Ion Beam Sputtering, Thermal Evaporation

■ **Etching** 刻蚀系统

RIE, DRIE, ICP, Ion Beam Milling & Etching, Plasma, Wet

■ **Growth** 生长系统

PE-ALD, PA-MOCVD, CNT, DLC, Diamond, Graphene

■ **Surface Treatment** 表面处理系统

Ion Beam, PIII, Plasma

■ **Cleaning** 清洗系统

- Dry: Ion Beam, Plasma
- Wet: Megasonic, Brush, Piranha, O₃DIW

■ **Other** 其它产品

Space Simulation Systems, Heated Platens, Plasma Sources,
Ashing, Resist Stripping (Dry & Wet)



NANO-MASTER WORLDWIDE CUSTOMER BASE

那诺-马斯特世界业务范围



NANO-MASTER, Inc.

那诺-马斯特中国

地址：虹梅南路126 弄翡翠别墅23号
中国上海

热线：+86 21-62318025

邮箱：sales@nanomaster-china.com

网址：www.nanomaster-china.com