

采购需求

前注：

1. 根据《关于规范政府采购进口产品有关工作的通知》及政府采购管理部门的相关规定，下列采购需求中标注进口产品的货物（科研仪器设备）均已履行相关论证手续，经核准（或备案）采购进口产品，但不限制满足招标文件要求的国内产品参与竞争。未标注进口产品的货物均为拒绝采购进口产品。
2. 本技术规格所提出的要求并未涉及所有技术细节，也未充分引述有关标准、规范的全部条款。投标人提供的货物除了满足本技术规格的要求外，还应符合中国国家、行业、地方或设备制造商所在国的有关标准、规范（尤其是必须符合中国国家标准的相关强制性规定）。**合同履行过程中，如有最新标准、规范发布，则中标人按照最新内容执行，且合同价格不予调整。**
3. 本技术规格中提及的工艺、材料、设备的标准、参数及参考品牌或型号（如有）仅起说明作用，并没有强制性且为本次采购的最低要求。投标人在投标中可以用替代工艺、材料、设备的标准及品牌或型号，但这种替代应满足、等同或优于本技术规格的要求，否则评委在评审时有权作出不利于投标人的判定。
4. 下列采购需求中：如属于《节能产品政府采购品目清单》中政府强制采购的节能产品，则投标人所投产品须具有市场监管总局公布的《参与实施政府采购节能产品认证机构目录》中的认证机构出具的、处于有效期内的节能产品认证证书。
5. 下列采购需求中：**标注▲的产品（核心产品），**投标人在投标文件《主要中标标的承诺函》中填写名称、品牌、规格、型号、数量、单价等信息。

一、采购需求前附表

序号	条款名称	内容、说明与要求
1	付款方式	1. 进口设备：采购人指定外贸代理机构办理进口产品采购事宜，并按下述方式支付合同款：合同生效后，外贸代理机构开出进口产品信用证后甲方支付 70%合同款（专指进口部分）给外贸代理机构，剩余 30%在验收合格后一次性付给外贸代理机构。 注：双方以人民币结算。外贸代理机构与投标人另行签订合同约定付款方式进行结算，投标人须按照采购人与外贸代理机构签署的《外贸

		代理机构收取进口代理费标准》向外贸代理机构支付进口代理费。 2. 国产设备：合同签订生效后，采购人向中标人支付合同价款（专指国产部分）的 70%预付款（中标人须同时向采购人递交等额预付款保函），全部货物安装调试完毕，剩余 30%在验收合格后一次性付给中标人，同时退还预付款保函。 注： （1）预付款保函形式： ☒ 银行保函 ☒ 担保机构担保 （2）预付款保函递交要求： ①如采用银行保函，银行保函应为具有分支机构的银行出具的见索即付无条件保函。（例如 A 银行总部在合肥或者 A 银行在合肥行政区域（含四县一市）具有分支机构，那么 A 银行任一支机构或者总部出具的见索即付无条件保函符合要求），且应将原件交至采购人保管。 ②如采用担保机构担保，应为具有备案资质的融资担保机构出具的见索即付无条件担保，且应将原件交至采购人保管。 （3）在签订合同时，中标人书面明确表示无需预付款或者主动要求降低预付款比例的，采购人可不适用前述预付款规定。
2	供货及安装地点	安徽大学磬苑校区材料大楼 A-101，采购人指定地点。
3	供货及安装期限	自合同签订之日起 5 个月内完成供货安装调试工作，并通过采购人验收。
4	质保期	质保期为验收合格后满 1 年。
5	符合性审查业绩（如有）	/

二、采购内容及范围

（一）货物需求说明

标识重要性	标识符号	投标要求（代表意思）
关键性指标项	★	不满足该指标项将导致投标被拒绝
重要指标项	■	评分项，具体详见评分细则
一般指标项	●	评分项，具体详见评分细则

无标识项		有 5 条及以上不满足要求的，将导致投标无效。
1、如某项标识中包含多条技术参数或要求，则该项标识所含内容均需满足或优于招标文件要求，否则不予认可。 2、如某项标识同时存在一级标识和二级标识时，则以二级标识为最小单位计算条目数量（即为一项）；如某项标识同时存在二级标识和三级标识时，则以三级标识为最小单位计算条目数量（即为一项）。以此类推。 3、关于参数评审的相关要求： ①投标人必须对 “★” 项、“■” 项和、“●” 项逐条填写参数内容及响应情况（如填写的参数内容不满足招标文件约定或存在漏项情形或未注明投标参数内容的或未按照采购需求的约定提供证明材料（如要求），视为不满足招标参数要求，则按照招标文件相应的评审标准被否决投标或不得分），如发现虚假响应参数的按无效投标处理。 ②如下述采购需求清单中约定要求提供证明材料，请投标人在相应标识项的参数技术响应表后附相应的证明材料，同时需要在响应表中注明所在页码，且需要同证明材料进行对应。 ③除采购需求清单中明确约定在投标文件（或投标时）提供检测或检验或测试报告等证明材料外，其他材料均为合同签订后提供。 ④采购人有权要求合同签订后，验收时中标人对所投产品功能参数进行逐项演示，如发现有与投标文件描述不符或弄虚作假行为，中标人承担违约责任。		

（二）采购内容

采购需求一览表

序号	货物名称	技术参数及要求	数量 (单位)	所属行业	备注
1	惰性气体氛围模块	一、惰性气体氛围模块 1、一台多工位互联互通手套箱通过 T 型大过渡舱、T 型小过渡舱、小过渡舱连接组成，预留一个石英窗口，直径$\geq 100\text{mm}$，手套箱预留与 ALD 及太阳光模拟器对接接口及位置。 ■2、手套箱前窗采用 O 型密封圈法	1 套	工业	

		兰视窗，整体法兰视窗及环状密封槽，采用大型龙门加工中心一刀成型，法兰视窗与箱体采用连续焊接方式，无损探伤检测焊缝，焊缝处无泄漏，实芯的整体环形 O 型密封圈嵌入在密封槽里，无接缝，真空密封方式。(投标文件中需提供 O 型密封圈法兰视窗实物图片和密封结构示意图图纸。) 3、T 型大过渡舱直径$\geq 360\text{mm}$，长度$\geq 800\text{mm}$，T 型小过渡舱：直径$\geq 150\text{mm}$，长度$\geq 800\text{mm}$，过渡舱与箱体的连接方式均为可拆卸式连接，不能焊接于箱体侧板。 4、小过渡舱 3 套，直径$\geq 150\text{mm}$，长度$\geq 300\text{mm}$。 5、手套 16 只：丁基橡胶手套。 6、三套净化系统：阀门控制，净化材料可再生，且再生过程自动控制，自动除水除氧功能；3 套 DN40 有机溶剂吸附器，安装于箱体外部。 7、气体纯度：水$<1\text{ppm}$，氧$<1\text{ppm}$。 ■ 8、循环能力：集成风机流量$90\text{m}^3/\text{h}$，加装自动变频控制。 ■ 9、气体控制阀：采用不锈钢电磁集成阀座(投标文件中提供不锈钢集成阀座实物图片)。 10、配备有机溶剂吸附器 3 套，有效吸附实验中挥发所产生的有机溶			
--	--	--	--	--	--

		剂。 ■11、带制冷的 FFU 超级过滤系统 2 套，效率 U15，为手套箱箱体提供百级洁净度，制冷温度 20-26℃可调，温度控制精度≤1℃；集成工业用空调一台，功率≥1050W，温度调节范围 23-26 度，温度控制精度≤1℃。 ●12、三台氧分析仪：测量范围：0～1000ppm，采用 ZrO₂ 传感器，使用寿命长，后期维护成本低，不接受电化学燃料电池传感器。 ●13、三台水分析仪：测量范围：0～500ppm，采用 P₂O₅ 传感器，水探头可以通过清洗再生程序恢复初始状态，可重复使用。 14、两台真空干泵：可手动或通过 PLC 启动，流量≥10m³/h，可对过渡舱抽真空，并保持箱体压力平衡，真空泵极限真空度≤2×10⁻³ mbar。 15、1 台真空泵：可手动或通过 PLC 启动，流量≥12m³/h，可对过渡舱抽真空，并保持箱体压力平衡，真空泵极限真空度≤2×10⁻³ mbar。 ●16、整体质保 3 年（包含真空泵，水分析仪，氧分析仪等关键部件） （在满足采购需求质保 1 年的基础上，本项质保期达到 3 年才得分，1 年按 12 个月计算。）			
2	有机薄膜	1、该设备占地尺寸不大于	1 套	工业	

	沉积模块 1500*1300mm, 占用手套箱宽度不大于 800mm。 2、真空系统：高真空泵机组主泵抽速不低于 700L/S，机械泵抽速不低于 6L/S。 3、真空极限：优于 $5.0 \times 10^{-5} \text{Pa}$（手套箱环境）；漏率：优于 $5 \times 10^{-8} \text{Pa} \cdot \text{L/S}$（国家标准）；关机 12 小时后，真空度 $\leq 5 \text{Pa}$。 4、抽速，抽气时间：大气压 $\sim 5 \times 10^{-4} \text{Pa}$ 小于 25min（手套箱环境）。 5、基片台：抽屉式结构，承载不小于 $150 \times 150 \text{mm}$ 样品，配气动基片挡板。样品台可水冷，基片与蒸发源距离可调。 6、蒸发源及电源：配 6 组蒸发源，高精度蒸发电源不低于 2 套，蒸发源电源具有恒流和恒压二种驱动驱动模式，二者可切换。可以手动控制，此外，蒸发电源还可以通过膜厚仪 PID（闭环控制），自动调节蒸发速率。 ●7、控制方式：采用 PLC+电脑实现一键式全自动控制系统；可输入工艺参数速率及终厚，PID 调节自动控制蒸发电源输出等，可自动蒸发。 8、配备水冷探头不少于 3 支。 9、报警及保护：缺水欠压检测与保护、相序检测与保护、温度检测与			
--	---	--	--	--

		保护、真空系统检测与保护。对泵、电极等缺水、过流过压、断路等异常情况进行报警并执行相应保护措施。 10、完善的逻辑程序互锁保护系统。 11、蒸发源分区域设计，源间配有隔板，源上配独立挡板减少相互污染。 12、抽气口加装过滤网保护分子泵，气路设计避免扬尘。 13、所有挡板等动密封部位均采用磁流体密封以保证真空的长期可靠性。 14、水路部分采用不锈钢水排分水器，水管采用耐高温尼龙水管。 15、方形基片成膜不均匀性：优于$\pm 5\%$。速率稳定性：有机材料$\leq \pm 0.5\%$（速率区间 0.2-3.0A/S）。 16、膜厚重复性：有机材料$\leq \pm 2\%$。			
3	金属薄膜沉积模块	1、该设备占地尺寸不大于1500*1300mm，占用手套箱宽度不大于800mm； 2、真空系统：高真空泵机组主泵抽速不低于700L/S，机械泵抽速不低于6L/S； 3、真空极限：优于$5.0 \times 10^{-5} \text{Pa}$（手套箱环境）；漏率：优于$5 \times 10^{-8} \text{Pa} \cdot \text{L/S}$（国家标准）；关机12小时后，真空度$\leq 5 \text{Pa}$；	1套	工业	

		4、抽气时间：大气压$\sim 5 \times 10^{-4}$Pa 小于 25min（手套箱环境）； 5、基片台：抽屉式结构，承载不小于 150×150mm 样品，配气动基片挡板。样品台可水冷，基片与蒸发源距离可调。 6、蒸发源及电源：配 6 组蒸发源，高精度蒸发电源不低于 1 套，蒸发源电源具有恒流和恒压二种驱动驱动模式，二者可切换。可以手动控制，此外，蒸发电源还可以通过膜厚仪 PID（闭环控制），自动调节蒸发速率。 7、控制方式：采用 PLC+电脑实现一键式全自动控制系统；可输入工艺参数速率及终厚，PID 调节自动控制蒸发源输出等，可自动蒸发。 8、报警及保护：缺水欠压检测与保护、相序检测与保护、温度检测与保护、真空系统检测与保护。对泵、电极等缺水、过流过压、断路等异常情况进行报警并执行相应保护措施。 9、蒸发源分区域设计，源间配有隔板，源上配独立挡板减少相互污染。 10、抽气口加装过滤网保护分子泵，气路设计避免扬尘。 11、所有挡板等动密封部位均采用磁流体密封以保证真空的长期可靠			
--	--	--	--	--	--

		性。 12、水路部分采用不锈钢水排分水器，水管采用耐高温尼龙水管。 13、方形基片成膜不均匀性：优于$\pm 5\%$。基板温度$\leq 80^{\circ}\text{C}$ (100nmCu 为例，蒸镀速率≥ 1 埃/秒，速率稳定性：金属材料$\leq \pm 0.5\%$（速率区间 0.2-3.0A/S）。 14、膜厚重复性：金属材料$\leq \pm 2\%$。 ■15、腔体洁净环境测试：系统钢材表面析出物少确保成膜的洁净度（投标文件中提供腔室真空状态下腔内分析检验报告）。			
4	▲原子层沉积系统模块	1、反应腔体 ★1.1、内外双区域加热生长硅片腔体，双区域可以独立加热，最高基板加热温度：350℃。 1.2、最大硅片尺寸：4”（100 mm）直径 x 0.25”（6.4 mm）高度。 1.3 、耐高温抗腐蚀的氟素真空密封圈。 1.4、上盖可拆卸，放气时间小于 1 分钟。 ■1.5 、具备与手套箱互联接口。 ■1.6 、反应腔置于真空手套箱中。 2、载气及工艺气体传输系统： 2.1、1 路 Ar 气或 N₂ 气作为载气，载气管线具有一个 MFC 气体流量控制器，流量范围分别在 0~200sccm	1 套	工业	允许进口

		自动可调。 2.2、源管路采用电抛光 316L 型不锈钢材料,所有连接接头均采用 VCR 金属密封。 ■2.3、1 路 H₂O 和臭氧源共用气路输送系统。 2.4、ALD 高温快速响应脉冲隔膜阀,响应时间≤15 ms,全自动控制,耐温不低于 200℃ 2.5、1 路 CDA 阀门驱动气体管线,满足 ALD 阀门及气动截止阀等开关需要。 2.6、为确保没有前驱体冷凝,避免由于冷凝导致交叉污染、堵塞纳米孔洞入口、颗粒等问题,前驱源管路壁具有加热系统,加热温度不低于 200℃。 3、前驱通道系统: 3.1、前驱源通道管线不少于 4 路,具有加热系统 3.2、前驱体不锈钢钢瓶不小于 3 套,带手动针阀,加热包系统不少于 3 套 3.3、1 路 H₂O 前驱体,3 路液态源、固态源或气源系统,均可独立加热,加热温度不低于 200℃ 3.4、钢瓶 316L 不锈钢材质,容积不小于 50ml 4、工作模式			
--	--	---	--	--	--

		■4.1、具有高速沉积热 ALD 连续模式、超深宽比曝光模式 ■4.2、曝光工艺模式：满足深沟槽、微结构陈列等深孔、通孔等镀膜，曝光工艺的深宽比不小于 2000:1 ■5、臭氧产生器 5.1、AC 电源：110VAC ；控制电缆连接至 E-box 5.2、O₂ 流量及压力：0-1 LPM / 5-10 PSIG 5.3、最大臭氧输出浓度：~120mg/L @ 500 sccm pure O₂ flow @ 72° F ■6、尾气处理装置： 具有尾气处理热蒸发阱，加热温度不低于 150℃ ■7、耐腐蚀真空泵： 耐腐蚀真空泵，抽速不小于 21m³/h，排气口配有真空过滤装置。 ★8、制程工艺配方 8.1、提供成熟的制程工艺包，如 Al₂O₃、TiO₂、ZnO 等薄膜的工艺包； 8.2、提供正型钙钛矿电池低温生长 SnO₂ 工艺包； 8.3、提供反型钙钛矿电池生长 NiO_x 工艺包； 8.4、提供掺杂导电层生长 AZO 工艺包。 9、软件及操作系统： 9.1、工作站一台，提供软件交互界			
--	--	---	--	--	--

		面。 9.2、人性化界面，人机交互界面简洁，操作简单方便。 9.3、软件可以实时显示系统工作状态、设备各个部件工作状态、工作温度、工艺制程执行状态、系统本底真空、前驱源脉冲曲线实时图、历史曲线图、系统日志、故障报警、安全互锁、真空互锁功能等。 ■9.4、设备可以进行“一键启动”工艺制程，全自动制程控制，操作简单好用。 9.5、用户可以自编程工艺配方、自我定义编写制程程序、可以实现参数设置、系统动态监控、数据记录、存储与显示。 9.6、具有 EMO 紧急停车功能 10、电源： 适于 220V（±10%），50Hz 供电电源，配有自耦合变压器。 11、产品配置要求： 11.1、原子层沉积系统 1 套： 11.1.1、ALD 主机 11.1.2、前驱通道管线 4 路 11.1.3、前驱体钢瓶 4 套 11.1.4、前驱体加热包 3 套 11.1.5、耐腐蚀真空泵 1 台 11.1.6、臭氧产生器 1 套 11.1.7、手套箱接口			
--	--	--	--	--	--

		11.1.8、工作站 1 台 11.1.9、备品备件包：包含真空计、1/4” 和 1/2” VCR 垫片、波纹管、电气接头、气管接头及专用工具等 ★11.2、具有可扩展沉积 SAMs 有机单分子层自组装高分子材料的功能 ★11.3、具有可升级集成 QCM 石英晶振膜厚测量仪的功能 12、工艺要求： 薄膜均匀性指标：在 8” 硅片上沉积 Al_2O_3 ，热法：<1%； 说明：采用十字九点法在片内测量 1 σ 不均匀性，500 循环，排除边沿 10 mm。 ★13、占地尺寸要求：设备占地空间小，设备尺寸长宽高不超过 59cm*56cm*98cm			
备注：惰性气体氛围模块、有机薄膜沉积模块、金属薄膜沉积模块、原子层沉积系统模块共同组成一套全惰性气体保护半导体器件制造系统					

三、报价要求

1、本项目固定总价报价并进行结算，投标所报价格包括设计、采购、制造、交货（包括运输、卸车至采购人指定地点）、售后服务的一切费用（如设计费、采购费、制造费、试验检测费、包装费、运输保险费、运输费、装卸费、安装费、调试费、培训、售后服务、其他技术服务及质量保证期服务等）、管理费、利润和税费（含关税）等所有费用，中标后采购人不再另行支付任何费用。投标分项报价表中应明确列出所投产品所含货物名称、品牌、型号规格、原产地及生产厂商等主要信息，否则可能导致投标无效。

2、本项目按照人民币报价，供应商在报价时，应主动、充分调研中美及各

类贸易战背景下进口关税的现行适用政策及未来潜在波动风险，并将贸易战相关关税成本纳入投标报价中，自行承担相关风险。（供应商如若中标，不得在履约阶段以关税政策变化、成本超支为由，向采购人主张价款调增、额外费用索赔或履约责任减免。）

四、特别说明

本为确保产品系统符合使用要求，合同签订后，验收时采购人有权要求中标人对投标文件响应情况进行测试，如发现有虚假响应，采购人有权解除合同并报政府采购监管部门处理，由此引起的一切责任由中标人自行承担。