

第三章 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均已履行相关论证手续，经核准采购进口产品，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.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。
- 3.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	验收合格后，采购人一次性支付全额货款。
2	供货及安装地点	合肥工业大学翡翠湖校区科教楼 D 座，采购人指定地点。
3	供货及安装期限	合同签订后 1 月内完成供货、安装和调试。
4	免费质保期	免费质量保证期要求不低于 5 年。

二、货物需求

序号	货物名称	技术参数及要求	数量 (单位)	所属行业	限价 /万元	备注
1	原子层沉积设备	★1. 腔体：加热采用外置加热结构，反应腔体和反应腔盖外侧均有金属加热器，反应腔内侧无加热机构，反应源不会以包括微观扩散在内的任何方式接触加热器，前驱体源流方向平行于基板。腔室、腔盖和前驱体源无水冷，防止冷凝。 ●2. 样品台和载板：适用直径≥8 英寸玻璃	1 台	工业	39	

	或硅片样品镀膜。 3. 温度：基片温度上限不得超过 150℃，SnO₂ 反应温度不超过 100℃，控制精度优于 ±1℃，具备超温报警提示； 4. 金属源：2 路可加热直通源，配置高温快速 ALD 阀（响应时间 ≤20ms）、手动阀、容积 ≥50mL 不锈钢源瓶，源瓶及管路加热温度室温 ~120℃，控制精度优于 ±1℃； 5. 氧源：1 路常温直通源，配置快速 ALD 阀（响应时间 ≤20ms）、手动阀、容积 ≥50ml 不锈钢源瓶； 6. 预留 1 个金属源接口、1 个臭氧接口； 7. 载气系统：2 路 N₂，（正负满量程 1%）质量流量计控制，所有前驱体源管路采用 316L EP 管路+VCR 密封，并具有在线清洗功能； 8. 整机本底真空 <0.05Torr，真空漏率 <5E-7Pa • L/s； 9. 真空管路：腔室抽气端真空管路具有加热功能，加热温度室温 ~150℃； ★10. 真空泵：机械泵一套，抽速 ≥60m³ /h，真空泵前级配置热阱，可以加热至 500℃，防止前驱体源在管路内冷凝。 11. 真空计：全量程皮拉尼真空计 1 个+工艺薄膜真空计 1 个，测量范围 5E-5Torr ~大气压，精度满量程的 ±1%；真空计前设有保护真空计的过滤网以及气动隔膜阀； 12. PLC+工控机+沉积自动控制软件组成的控制系统；图像化的操作界面，实时显示系统各部分运行状态，可调节温度、流量、脉				
--	---	--	--	--	--

		冲时间等参数；多用户权限分配，软硬件互锁，异常报警、紧急停机等功能确保安全性；沉积模式：连续模式、停流模式； ★13. 设备高度$\leq 870\text{mm}$，腔室周边预留有和手套箱对接的法兰和 O 圈接口，以便与手套箱（箱体到地面高度$> 880\text{mm}$）对接。对接方式：将 ALD 设备推入手套箱底部后，通过升降脚架将设备整体升高，至设备法兰和 O 圈与手套箱箱体底部法兰开口对准后，锁定升降脚架，使得 ALD 设备和手套箱大腔能够完成密封，ALD 设备的反应腔室盖子能够以上开盖的形式开在手套箱内部。 ★14. 在不大于直径 8 英寸尺寸的载板或样品台内放置碎硅片作为测试片，供货安装时提供工艺配方，沉积 300 循环氧化锡，膜厚非均匀性 $NU \leq \pm 2\%$；非均匀性测试方法：样品台边缘 10mm 以外放置至少 13 个测试片，在镀膜后样品表面中心位置进行膜厚测试。椭偏仪测试片内膜厚最大值、最小值分别记为 $T_{\max}$、$T_{\min}$；非均匀性 $NU = (T_{\max} - T_{\min}) / (T_{\max} + T_{\min})$。				
2	▲磁控设备	1、底盘结构： 1.1 采用型材搭建或焊接式框架，外观要求氧化处理或喷漆，防止生锈； 1.2 底部带有轮子，可推动，并带有可调节高度的支脚。 1.3 带有机械旋转手臂，有多角度调节操作界面。 1.4 电气控制集成到底盘上，与真空腔体一体式。 2、基片架结构 ●2.1 可以固定≥ 8 英寸基片，向下兼容，采	1 台	工业	38	

	用嵌入式结构。基片带有加热烘烤功能，温度范围：室温~300℃。 2.2 基片可上下升降，行程≥50mm，电机驱动实现连续旋转，最大转速可达30转/分钟，通过磁流体与基片托盘连接。掩模版到基片距离小于0.1mm。 2.3 配有两个挡板，气缸驱动，两个挡板组合使用，可遮挡范围≥8英寸。 3、溅射源 ★3.1 配备≥2个4英寸靶，带靶挡板，靶角度可调节，可溅射金属及金属氧化物以及其它材料。 3.2 每个靶全部通水冷，保护磁铁在高温溅射过程中消磁，工作压强(溅射):0.1~10 Pa，溅射不均匀性≤±5%。 ★3.3 配备3路MFC控制器，氩气、氧气、氮气，流量上限分别为100sccm, 10sccm, 100sccm。 3.4 2台射频电源，功率不小于300W。 ★3.5 膜厚均匀性优于5%，以ITO为例，小于150nm厚度，方阻小于50欧。 4、自动化控制软件 ★4.1 采用工控机控制模式，相关的操作均在工控机界面完成。 4.2 控制软件的真空系统分为自动和手动模式，可以随时切换。 ●4.3 带有一键自动溅射功能，可做不同气压下的分段工艺。 5、真空室 5.1 真空室由不锈钢制成，内部尺寸约为500mm×500mm×500mm，装有基础结构和挡板的固定装置，以及靶、真空泵、样品盘等装置。 ★5.2 真空腔体配备两个可以完全打开的门，前门为移门，通过与直线导轨，滑块等装置连接，可使前门左右开启与关闭，后期也可以连接手套箱，在手套箱内部操作前门开关，确保整个工作环境处于氮气或惰性气				
--	---	--	--	--	--

		体氛围中；后门旋转门，通过旋转轴实现后门的开关，开启后腔体内部完全暴露在空气中，主要的目的为维护检修，并配一个长方形观察窗，配合腔体外部照明灯。腔体极限真空优于 $5 \times 10^{-5} \text{Pa}$，从常压到 $5 \times 10^{-4} \text{Pa}$ 不超过 20 分钟（充氮气保护），保压 12 小时，压强波动 $\leq 10 \text{Pa}$。 ★5.3 带有旁抽系统，可以在不关闭分子泵的条件下，打开腔室, 进行样品及靶材的更换。 5.4 腔体内表面预留安装金属防污挡板接口, 后期可安装金属防污挡板。 6、真空系统 ★6.1 前级泵的抽速 $\geq 30 \text{m}^3/\text{h}$。 ★6.2 主泵采用抽速 $\geq 1300 \text{L/s}$ 的脂润型分子泵。 6.3 主泵和腔室之间安装有气动插板阀，通径 $\geq 200 \text{mm}$。 6.4 自动抽气控制，带安全互锁功能。 6.5 配有前级管路等相应的硬件。 6.6 真空室配真空计，测量范围为大气至 10^{-5}Pa。				
3	惰性气体氛围 箱体 1	主要指标 1、使用 99.999% 的惰性气源，水氧含量均小于 1ppm； ★2、箱体泄漏率不管正压还是负压的情况下 $< 0.0006\%/\text{h}$（投标文件中提供第三方有权机构出具的测试或检测报告）； 1、箱体 1.1 箱体材质均为 304 不锈钢，厚度 $\geq 3 \text{mm}$。腔体的大小根据配套设备及设计方案要求确定。 ★1.2 工作站内所有视窗与箱体之间采用无泄漏双层密封抽真空技术，能有效阻挡空气中的 H_2O、O_2、N_2 分子扩散入或者有毒气体扩散出。 1.3 铝合金手套口（数量： ≥ 2 个） ★1.4 手套口和视窗之间的密封使用无泄漏密封抽真空技术。 1.5 丁基橡胶手套（数量： ≥ 2 只）。 ★1.6 手套在线检漏装置，在使用过程中对于手套破漏现象可以在线、快速且便捷地进	4 台	工业	46 (11.5 万元/台)	

	行检查。同时工作站不用时盖体盖在手套口上，工作站内部压力即使为正压时，手套不会鼓胀，并且在运输时盖上盖体也可以防止手套被磨破。 1.7 一个钢结构支架，高$\geq 900\text{mm}$，须有安装万向脚轮，具有调平、移动、固定等功能。 2、过渡舱 2.1 T型大过渡仓，尺寸：直径$\geq 360\text{mm}$，长度$\geq 800\text{mm}$，通过在触摸屏上点触启动按键，过渡舱可自动完成多次抽充程序。 2.2 T型小过渡仓，尺寸：直径$\geq 150\text{mm}$，长度$\geq 800\text{mm}$。 3、气体纯化系统（数量：1套）每套参数如下： ★3.1 氧气的吸附量$\geq 60\text{L}$；水的吸附量$\geq 2\text{kg}$。纯化系统具有水、氧自动调节功能。 3.2 配有净化材料吸附饱和后可再生装置。 3.3 大容量有机溶剂吸附柱：含活性炭颗粒吸附材料，放置在箱体内部，吸附饱和后可更换材料。 3.4 电气动控制的循环主阀，KF40 标准接口。 4、控制系统（1套） 4.1 控制系统由 PLC 和≥ 7 英寸彩色触摸屏组成，中英文操作界面。 4.2 循环风机功率小于 $60\text{m}^3/\text{h}$，无需增加变频器及冷水机。工工作站内具有自动循环与手动循环两种模式，大部分时间能耗$\leq 50\text{W}$。 5、标准配件 5.1 真空泵：流量$\geq 12\text{m}^3/\text{h}$，极限真空 $2 \times 10^{-3}\text{mbar}$，可对过渡舱抽真空，并保持箱体压力平衡。配有真空泵油雾过滤器。（数量：1套） ★5.2 氧分析仪：材质为电化学燃料电池，不接受氧化锆材质探头，量程：0~1000ppm。精度优于：0.2ppm 或量程的 1%。（数量：1套） ★5.3 氧分析仪需要自带数显功能。 ★5.4 水分析仪/露点仪：传感器，材质为氧化铝膜探测器，量程：-100°C到 20°C（露点）或者 量程：0~23000ppm，精度：优于 2°C。（数量：1套） ★5.5 水含量数值能在 PLC 显示屏上随时切换成显示箱体内部实测露点值，并提供露点对				
--	--	--	--	--	--

		照表。 5.6 洁净模块，安装于箱体内部（对接镀膜机的窄箱体除外），控制每个箱内百级洁净度。 6. 尺寸约：1200mm(长)×750mm(宽)×900mm(高)				
4	惰性气体氛围箱体 2	主要指标 1、使用 99.999%的惰性气源，水氧含量均小于 1ppm； ★2、箱体泄漏率不管正压还是负压的情况下<0.0006%/h（投标文件中提供第三方有权机构出具的测试或检测报告）； 1、箱体 1.1 箱体材质均为 304 不锈钢，厚度≥3mm。腔体的大小根据配套设备及设计方案要求确定。 ★1.2 工作站内所有视窗与箱体之间采用无泄漏双层密封抽真空技术，能有效阻挡空气中的 H₂O、O₂、N₂ 分子扩散入或者有毒气体扩散出。 1.3 铝合金手套口（数量：≥4 个） ★1.4 手套口和视窗之间的密封使用无泄漏密封抽真空技术。 1.5 丁基橡胶手套（数量：≥4 只）。 ★1.6 手套在线检漏装置，在使用过程中对于手套破漏现象可以在线、快速且便捷地进行检查。同时工作站不用时盖体盖在手套口上，工作站内部压力即使为正压时，手套不会鼓胀，并且在运输时盖上盖体也可以防止手套被磨破。 1.7 一个钢结构支架，高≥900mm，须有安装万向脚轮，具有调平、移动、固定等功能。 2、过渡舱 2.1 T 型大过渡仓，尺寸：直径≥360mm，长度≥800mm，通过在触摸屏上点触启动按键，过渡舱可自动完成多次抽充程序。 2.2 T 型小过渡仓，尺寸：直径≥150mm，长度≥800mm。 3、气体纯化系统（数量：1 套）每套参数如下： ★3.1 氧气的吸附量≥60L；水的吸附量≥2kg。纯化系统具有水、氧自动调节功能。 3.2 配有净化材料吸附饱和后可再生装置。 3.3 大容量有机溶剂吸附柱：含活性炭颗粒吸附材料，放置在箱体内，吸附饱和后可更	3 台	工业	42（14 万元/台）	

		换材料。 3.4 电气动控制的循环主阀，KF40 标准接口。 4、控制系统（1 套） 4.1 控制系统由 PLC 和≥7 英寸彩色触摸屏组成，中英文操作界面。 4.2 循环风机功率小于 60m³/h，无需增加变频器及冷水机。工工作站内具有自动循环与手动循环两种模式，大部分时间能耗≤50W。 5、标准配件 5.1 真空泵：流量≥12m³/h，极限真空 2×10⁻³mbar，可对过渡舱抽真空，并保持箱体压力平衡。配有真空泵油雾过滤器。（数量：1 套） ★5.2 氧分析仪：材质为电化学燃料电池，不接受氧化锆材质探头，量程：0~1000ppm。精度优于：0.2ppm 或量程的 1%。（数量：1 套） ★5.3 氧分析仪需要自带数显功能。 ★5.4 水分析仪/露点仪：传感器，材质为氧化铝膜探测器，量程：-100℃到 20℃（露点）或者 量程：0~23000ppm，精度：优于 2℃。（数量：1 套） ★5.5 水含量数值能在 PLC 显示屏上随时切换成显示箱体内实测露点值，并提供露点对照表。 5.6 洁净模块，安装于箱体内部（对接镀膜机的窄箱体除外），控制每个箱内百级洁净度。 6. 尺寸约：1800mm（长）×750mm（宽）×900mm（高），该箱体顶部安装温控系统，控制箱体内温度≤18° C，安装于箱体顶部。				
5	惰性气体氛围箱体 3（接蒸镀）	主要指标 1、使用 99.999%的惰性气源，水氧含量均小于 1ppm； ★2、箱体泄漏率不管正压还是负压的情况下<0.0006%/h（投标文件中提供第三方有权机构出具的测试或检测报告）； 1、箱体 1.1 箱体材质均为 304 不锈钢，厚度≥3mm。腔体的大小根据配套设备及设计方案要求确定。 ★1.2 工作站内所有视窗与箱体之间采用无泄漏双层密封抽真空技术，能有效阻挡空气中的 H₂O、O₂、N₂ 分子扩散入或者有毒气体扩	3 台	工业	37.5 (12.5 万元/台)	

	散出。 1.3 铝合金手套口（数量：≥4 个） ★1.4 手套口和视窗之间的密封使用无泄漏密封抽真空技术。 1.5 丁基橡胶手套（数量：≥4 只）。 ★1.6 手套在线检漏装置，在使用过程中对于手套破漏现象可以在线、快速且便捷地进行检查。同时工作站不用时盖体盖在手套口上，工作站内部压力即使为正压时，手套不会鼓胀，并且在运输时盖上盖体也可以防止手套被磨破。 1.7 两个钢结构支架，高≥900mm，须有安装万向脚轮，具有调平、移动、固定等功能。 2、过渡舱 2.1 T 型大过渡仓，尺寸：直径≥360mm，长度≥800mm，通过在触摸屏上点触启动按钮，过渡舱可自动完成多次抽充程序。 2.2 T 型小过渡仓，尺寸：直径≥150mm，长度≥800mm。 3、气体纯化系统（数量：1 套）每套参数如下： ★3.1 氧气的吸附量≥60L；水的吸附量≥2kg。纯化系统具有水、氧自动调节功能。 3.2 配有净化材料吸附饱和后可再生装置。 3.3 大容量有机溶剂吸附柱：含活性炭颗粒吸附材料，放置在箱体内，吸附饱和后可更换材料。 3.4 电气动控制的循环主阀，KF40 标准接口。 4、控制系统（1 套） 4.1 控制系统由 PLC 和≥7 英寸彩色触摸屏组成，中英文操作界面。 4.2 循环风机功率小于 60m³/h，无需增加变频器及冷水机。工工作站内具有自动循环与手动循环两种模式，大部分时间能耗≤50W。 5、标准配件 5.1 真空泵：流量≥12m³/h，极限真空 2×10⁻³mbar，可对过渡舱抽真空，并保持箱体压力平衡。配有真空泵油雾过滤器。（数量：1 套） ★5.2 氧分析仪：材质为电化学燃料电池，不接受氧化锆材质探头，量程：0～1000ppm。精度优于：0.2ppm 或量程的 1%。（数量：1 套）				
--	---	--	--	--	--

		★5.3 氧分析仪需要自带数显功能。 ★5.4 水分析仪/露点仪：传感器，材质为氧化铝膜探测器，量程：-100℃到 20℃（露点）或者 量程：0~23000ppm，精度：优于 2℃。（数量：1 套） ★5.5 水含量数值能在 PLC 显示屏上随时切换成显示箱体内部实测露点值，并提供露点对照表。 5.6 洁净模块，安装于箱体内部（对接镀膜机的窄箱体除外），控制每个箱内百级洁净度。 6. 尺寸约：箱体内部尺寸为 1200mm(长)×750mm(宽)×900mm(高)+箱体内部尺寸为 1200mm(长)×300mm(宽)×900mm(高) 7. 箱体底部预留≥ 200mm×200mm 石英窗口				
6	惰性气体氛围箱体 4	主要指标 1、使用 99.999%的惰性气源，水氧含量均小于 1ppm； ★2、箱体泄漏率不管正压还是负压的情况下<0.0006%/h（投标文件中提供第三方有权机构出具的测试或检测报告。）； 1、箱体 1.1 箱体材质均为 304 不锈钢，厚度≥3mm。腔体的大小根据配套设备及设计方案要求确定。 ★1.2 工作站内所有视窗与箱体之间采用无泄漏双层密封抽真空技术，能有效阻挡空气中的 H₂O、O₂、N₂ 分子扩散入或者有毒气体扩散出。 1.3 铝合金手套口（数量：≥5 个） ★1.4 手套口和视窗之间的密封使用无泄漏密封抽真空技术。 1.5 丁基橡胶手套（数量：≥5 只）。 ★1.6 手套在线检漏装置，在使用过程中对于手套破漏现象可以在线、快速且便捷地进行检查。同时工作站不用时盖体盖在手套口上，工作站内部压力即使为正压时，手套不会鼓胀，并且在运输时盖上盖体也可以防止手套被磨破。 1.7 一个钢结构支架，高≥900mm，须有安装万向脚轮，具有调平、移动、固定等功能。 2、过渡舱 2.1 T 型大过渡仓，尺寸：直径≥360mm，长度≥800mm，通过在触摸屏上点触启动按键，过渡舱可自动完成多次抽充程序。	1 台	工业	15.5	

	2.2 T型小过渡仓，尺寸：直径$\geq 150\text{mm}$，长度$\geq 800\text{mm}$。 3、气体纯化系统（数量：1套）每套参数如下： ★3.1 氧气的吸附量$\geq 60\text{L}$；水的吸附量$\geq 2\text{kg}$。纯化系统具有水、氧自动调节功能。 3.2 配有净化材料吸附饱和后可再生装置。 3.3 大容量有机溶剂吸附柱：含活性炭颗粒吸附材料，放置在箱体内，吸附饱和后可更换材料。 3.4 电气动控制的循环主阀，KF40 标准接口。 4、控制系统（1套） 4.1 控制系统由 PLC 和≥ 7 英寸彩色触摸屏组成，中英文操作界面。 4.2 循环风机功率小于 $60\text{m}^3/\text{h}$，无需增加变频器及冷水机。工工作站内具有自动循环与手动循环两种模式，大部分时间能耗$\leq 50\text{W}$。 5、标准配件 5.1 真空泵：流量$\geq 12\text{m}^3/\text{h}$，极限真空 $2 \times 10^{-3}\text{mbar}$，可对过渡舱抽真空，并保持箱体压力平衡。配有真空泵油雾过滤器。（数量：1套） ★5.2 氧分析仪：材质为电化学燃料电池，不接受氧化锆材质探头，量程：0~1000ppm。精度优于：0.2ppm 或量程的 1%。（数量：1套） ★5.3 氧分析仪需要自带数显功能。 ★5.4 水分析仪/露点仪：传感器，材质为氧化铝膜探测器，量程：-100°C到 20°C（露点）或者 量程：0~23000ppm，精度：优于 2°C。（数量：1套） ★5.5 水含量数值能在 PLC 显示屏上随时切换成显示箱体内实测露点值，并提供露点对照表。 5.6 洁净模块，安装于箱体内部（对接镀膜机的窄箱体除外），控制每个箱内百级洁净度。 6. 尺寸：箱体内部尺寸为 1500mm(长)$\times$$750\text{mm}$(宽)$\times$$900\text{mm}$(高)+$1200\text{mm}$(长)$\times$$300\text{mm}$(宽)$\times$$900\text{mm}$(高)				
--	--	--	--	--	--

三、报价要求

投标人所报总价不得超过项目最高限价，所投各产品报价不得超过相应货

物限价。

产品报价含货物的供货、包装运输（包括卸车及就位至采购人指定的安装地点）、运输保险（全额投保到采购人指定地点）、安装、调试、验收、技术服务、培训、售后服务等所有内容。

四、其他要求

1、上述 11 套惰性气体氛围箱应按技术要求进行串联连接，并须依据要求预留设备接口开孔、透明窗、转弯结构、连接方式以及小型过渡舱等配套装置。

2、免费质量保证期从货物供货、安装、调试正常且经采购人综合运行验收合格后开始计算。

3、保修期内，应在接到报修通知后 12 小时内响应，24 小时内派技术人员到达现场，24 小时之内排除故障；需要更换设备或配件的应在 7 日内修复（从甲方提出现场服务要求之日开始算起），7 日内不能修复的须及时免费提供备用设备。保修期内的零部件、配件和人工等均为免费；

4、包装：货物交货时应按国家有关标准要求进行包装。

运输方式：包装必须与运输方式相适应，包装方式的确定及包装费用均由中标供应商负责；由于不适当的包装而造成货物在运输过程中有任何损坏由中标人负责。包装应足以承受整个过程中的运输、转运、装卸、储存等，充分考虑到运输途中的各种情况(如暴露于恶劣气候等)和项目所在地的气候特点，以及露天存放的需要。

5、免费保修期届满后，如甲方需要乙方继续提供维护服务，由甲乙双方另行协商。

6、验收

（1）各项技术参数满足文件中的采购需求。

7、在投标文件中提供整体设计方案要求。