

# 采购需求

## 一、采购标的

### 1. 需求一览表

包号	标的名称	数量
01	磁控溅射镀膜机	2 套
02	原子层沉积系统	2 套
03	热蒸发镀膜机	1 套
04	派瑞林镀膜仪	1 套
05	反应离子刻蚀机	1 套

注：★01 包的磁控溅射镀膜机、02 包的原子层沉积系统、03 包的热蒸发镀膜机、05 包的反应离子刻蚀机不接受进口产品投标。04 包的派瑞林镀膜仪接受进口产品投标。如果供应商所投产品为进口产品，须提供产品制造商针对本采购项目的产品投标授权书。投标人还应当在投标文件中明确售后服务是否由制造商提供，如是，应当提供制造商售后服务承诺书。

### 2. 项目背景

机器人产业作为当今科技革命和产业变革的重要领域，对于发展新质生产力尤为重要。

首先建设高标准的具身智能机器人平台，加大对机器人智能化的研究，然后进一步在传感器、精密制造、先进控制等相关技术领域实现突破。

## 二、技术要求

### 1. 采购标的需实现的功能或者目标

用于大面积、高密度柔性传感器件的高质量、高性能的薄膜沉积。

### 2. 工作条件

- (1) 工作温度和湿度：22 ~26℃，45%-65%
- (2) 电力条件：AC380V，三相五线制
- (3) 场地条件：千级洁净间

### 3. 货物技术要求

#### 3.1 配置要求

01 包设备包括真空系统、气路系统、电气系统、射频及直流电源系统、冷却系统、

报警系统、自动控制系统等

02 包设备包括：热型原子层沉积系统主机、反应腔、常温液源输送系统、加热源管路、真空系统和臭氧源系统等。

03 包设备包括：真空腔系统、控制系统、冷却循环水机、空压机等，总占地面积不超过 1 平米。

04 包设备包括：蒸发室、裂解室、沉积腔、真空系统、控制系统和冷阱等。

05 包设备包括：单室高真空系统、气路系统、电气系统、射频电源系统、自动控制系统、冷却系统、报警系统等。

#### 3.2 技术参数指标要求

##### 01 包

序号	技术参数指标要求
1	磁控溅射镀膜机
★1.1	极限真空：优于 $1.0 \times 10^{-5}$ Pa（环境湿度 $\leq 55\%$ ）
★1.2	溅射室抽速：20 分钟可达到 $\leq 1 \times 10^{-3}$ Pa（环境湿度 $\leq 55\%$ ）
★1.3	溅射室真空保真空：停泵关机 12 小时后真空度 $\leq 5$ Pa
▲1.4	溅射室尺寸不大于 $\phi 500 \times 400$ mm
●1.5	溅射靶尺寸不大于 $\phi 100$ mm
●1.6	溅射靶数量不小于 3 个
★1.7	非均匀性： $\leq \pm 2\%$
★1.8	可载基片尺寸：8 英寸及以下
●1.9	样品台可回转，转速 5~20 转/分连续可调，精度 $\leq 1$ 转/分

▲1.10	样品台可加热，室温~500 °C±1 °C，连续可调
●1.11	溅射形式：可实现单层膜溅射，复合膜溅射，多层膜交替或共溅射等
●1.12	配有两路气体，一路为工作气体氩气（Ar），一路为反应气体氧气（O <sub>2</sub> ）
●1.13	配有射频电源三套，直流偏压电源一套
▲1.14	配有循环水冷机

## 02 包

序号	技术参数指标要求
2	原子层沉积系统
●2.1	适用于 8 英寸以及小尺寸样品薄膜沉积
▲2.2	样品台加热温度最高可达 400°C，采用 PID 控制方式，控制精度为±1°C
▲2.3	反应腔材质为 316L 不锈钢，采用燕尾槽密封并配备耐腐蚀密封圈，配有自动充气及过压保护功能，底座整块材料加工
★2.4	设备本底真空优于 3 Pa，设备漏率≤ 5×10 <sup>-10</sup> Pa·m <sup>3</sup> /s
●2.5	控制方式：PLC+触摸屏，触摸屏尺寸不小于 15.6 英寸
●2.6	多种沉积模式：快速模式、充分暴露模式和多元掺杂模式
●2.7	前驱体输送管路加热温度范围 RT-250°C，控制精度±1°C
●2.8	常温源和加热源均配备 ALD 专用阀门（响应时间≤5ms）、源手动阀、不锈钢源瓶（50 mL），源瓶耐温 200°C
●2.9	管路及接头均采用 316 EP 级电解抛光不锈钢材料，所有气体管路连接处采用金属 VCR 密封；载气管路采用 N <sub>2</sub> 或者 Ar 气体，通过 MFC 控制；配备惰性气体自清洗系统，在控制界面中可以设置自动清洗的次数
★2.10	臭氧源系统配备臭氧发生器、臭氧破坏器、MFC(量程 0-200 sccm)；臭氧发生器产量可达 20 g/h，浓度可达 150g/m <sup>3</sup> ；臭氧发生器采用风冷方式无需配备冷却水，尺寸不大于 510*510*210 mm
▲2.11	真空测量：配备压力传感器，检测范围：5*10 <sup>-4</sup> -1000mbar；真空抽气管道可以烘烤至 150°C，且真空泵前级配置热阱，温度范围 RT-300 °C，控制精度±1°C

●2.12	系统可实现配方编辑、保存、读取等功能；ALD 阀门及管路具备自动排空和清洗功能；系统可实时监测动力气体压力值、系统压力值、加热状态、阀门开关状态和镀膜进度，当发生异常时触发报警并做出响应，报警日志可进行回看
●2.13	薄膜均匀性：在 8 英寸晶圆上沉积 300cycle 氧化铝，以晶圆上 5 个均匀分散点（上、下、左、右、中心 5 点，边缘 5mm 除外）进行椭偏仪测试膜厚，8 英寸晶圆上薄膜不均匀性≤2%

### 03 包

序号	技术参数指标要求
3	热蒸发镀膜机
●3.1	真空腔室：尺寸（长宽高）不小于 400×400×550mm，至少配一套方便拆卸的防污隔板，腔体预留真空法兰接口不少于 4 个，用于后期功能扩展
●3.2	真空系统：分子泵的抽速不低于 4300m <sup>3</sup> /h，前级泵的抽速不低于 30m <sup>3</sup> /h，需配备旁抽阀
★3.3	极限真空：优于 3.0×10 <sup>-5</sup> Pa
▲3.4	抽速时间：≤20min（从大气抽至 4.0×10 <sup>-4</sup> Pa）
★3.5	基片台：有效镀膜尺寸≥175×175mm（方形）/φ200mm（圆形），可兼容 8 英寸及以下基片；配一体式全尺寸挡板，要求能够完全挡住基片台或完全打开，挡板驱动采用磁流体密封
●3.6	基片台转速范围 0-25 转/分连续可调，旋转机构须采用磁流体密封
★3.7	蒸发源：不少于 3 组蒸发源，各源物理隔离，均有独立水冷套及独立挡板，蒸发源采用陶瓷绝缘结构；各蒸发源上方须配备气动驱动、水平打开式挡板，挡板开合高度可调范围≥50mm，且采用磁流体密封
●3.8	蒸发电源：蒸发源电源功率不小于 3kW，电流显示精度±0.1A，需具备粗调、微调功能，可实现恒压，恒流，恒功率控制；电源功率/工作电流可以预先设置，同时可实现一键启动和停止的自动控制功能
▲3.9	膜厚监控：投标产品须为基于石英晶体微天平（QCM）原理的在线薄膜沉积控制仪，用于实时、高精度监控蒸发过程中的膜厚与沉积速率；膜厚仪厚度和速率分辨率±0.015Å，控制器尺寸≤215×135mm，且探头必须采用主动水冷，水温控温精度要求±0.1℃
●3.10	操控系统：PLC+触摸屏手动/自动一体操控系统，具备声光报警和急停功能，真空

	系统的控制分为手动和自动两种模式，自动模式下，根据腔内压强自动执行相关泵、阀的启闭；可远程监控，软件使用期限为永久有效
★3.11	同等空压机四个，以备后期替换

#### 04 包

序号	技术参数指标要求
4	派瑞林镀膜仪
★4.1	沉积腔室尺寸不小于 $\phi 300 \times 300 \text{mm}$ ，为可移除式设计，方便清理
★4.2	沉积腔空载真空度（冷阱 $-75^{\circ}\text{C}$ 以下）：优于 $0.5 \text{Pa}$
★4.3	带有旋转料盘、工料架及均匀气流分布的导流管
★4.4	真空传感器易拆卸维护，并带加热套，防止传感器上被沉积物质
▲4.5	真空条件：真空低于 $10 \text{mT}$ 小于 30 分钟（冷机开启的情况下）
●4.6	配备机械冷凝系统，最低冷凝温度低于 $-90^{\circ}\text{C}$ （ $25^{\circ}\text{C}$ 环境下）
▲4.7	冷阱为不锈钢结构，采用独立的机械冷机制冷，冷凝器探头可方便取出清洁
●4.8	蒸发室为不锈钢结构，料门配有耐高温密封圈及锁定装置
★4.9	蒸发室及料门同步加热，以保证蒸发室内温度分布均匀
●4.10	蒸发室装载原料容量不小于 $125 \text{g}$
●4.11	裂解室为耐高温不锈钢材料，易清理
●4.12	裂解室采用双加热瓦包裹式加热
★4.13	采用设定沉积压力的方式自动控制蒸发温度和沉积过程，保证沉积过程中压力的稳定性
▲4.14	沉积过程中压力稳定性 $\pm 1 \text{mT}$
●4.15	独立可设置的蒸发室温度， $\sim 180^{\circ}\text{C}$ ，调整增量为 $1^{\circ}\text{C}$
●4.16	独立可设置的裂解室温度， $\sim 720^{\circ}\text{C}$ ，调整增量为 $1^{\circ}\text{C}$
●4.17	独立可设置的沉积室压力， $\sim 100 \text{mT}$ ，调整增量为 $1 \text{mT}$

▲4.18	沉积结束后设备报警并自动关闭所有加热部件
●4.19	可设定所有参数的带宽和报警值
●4.20	沉积报告及历史数据导出
●4.21	单次沉积膜厚满足 0.5~50 微米范围
●4.22	基于 PC Windows 操作系统，触摸屏操作界面
●4.23	设备主要加热部件均带有热保险，在控制系统出现故障时可切断加热器
●4.24	配有部分备件（包括密封件、传感器、电气部件等）

## 05 包

序号	技术参数指标要求
5	反应离子刻蚀机
★5.1	反应室尺寸不大于 $\phi 350 \times 120 \text{mm}$
▲5.2	极限真空：优于 $1.0 \times 10^{-4} \text{Pa}$ （环境湿度 $\leq 55\%$ ）
★5.3	样品尺寸： $\phi 8$ 吋单片（向下兼容）
▲5.4	电极尺寸不小于 $\phi 240 \text{mm}$
●5.5	刻蚀速率：0.01 ~ 1 $\mu$ /min
★5.6	刻蚀均匀性： $\leq \pm 5\%$ （基片尺寸 $\leq \phi 200 \text{mm}$ ）
●5.7	反应室数量：单室
●5.8	配有四路气体控制系统
●5.9	刻蚀材料：Poly-Si、Si、碳类等

## 三、商务要求

### 1.项目实施

#### 1.1 交付的时间和地点

**国内合同：**详见第七章《拟签订的合同文本》国内合同范本 6.4 交付。

**进口（外贸）合同：**详见第七章《拟签订的合同文本》CONTRACT3. 装运

时间 TIME OF SHIPMENT.

### ★1.2 付款条件（进度和方式）

**国内合同：**详见第七章《拟签订的合同文本》国内合同范本第四条合同价款的支付。

**进口（外贸）合同：**详见第七章《拟签订的合同文本》CONTRACT6. 付款 PAYMENT.

### 1.3 履约

#### 1.3.1 履约保证金

**本项目不收取履约保证金**

#### 1.3.2 履约验收方案

（1）验收时间：设备安装、稳定运行 1 个月后

（2）验收方式：组织专家参与验收

（3）验收程序：按照采购人验收相关规定进行

验收内容及验收标准	序号	验收内容	验收标准
	1	开箱验收	配置全新且完整
	2	产品运行验收	满足技术参数指标要求

### 2.采购标的需满足的服务标准、期限、效率等要求

#### 2.1 售后服务

**国内合同：**详见第七章《拟签订的合同文本》国内合同范本第八条 质量保证期、第九条 质量保证期服务。

**进口（外贸）合同：**详见第七章《拟签订的合同文本》CONTRACT7. 质量保证 GUARANTEE OF QUALITY.

#### 2.2 培训

**国内合同：**详见第七章《拟签订的合同文本》国内合同范本 7.3 培训。

### 3.采购标的的其他技术、服务等要求

#### 3.1 兼容性与后续成本

供应商承诺对产品提供终身售后服务，且在承诺质保期外维修提供优异、优质服务。供应商提供设备保修清单和延保价格，条目包括但不限于项目编码、名称、型号、单项报价（为日后的延长保修提供参考依据，不计入响应总价）。供

应商承诺保证设备报废前所有易损易耗件、各附件和配套工具等零部件的供应和保障。供应商提供设备耗材清单和耗材可选供应商, 条目包括但不限于物料编码、名称、型号、单项报价（为日后的耗材采购提供参考依据, 不计入响应总价）。

#### **4.针对本项目的服务方案、组织方案或承诺**

##### **1) 项目实施方案**

供应商应根据本项目关于项目实施的要求, 针对本项目实际情况结合过往经验分析并指出项目实施过程中关于进度控制, 交货、付款、安装、调试、履约验收方案等内容, 存在潜在的困难点、风险点, 并能够给出妥善的实施方案。

##### **2) 售后服务方案**

供应商应根据本项目关于售后服务的要求, 制定合理完善的售后服务解决方案, 按照国家有关要求及本项目实际情况, 最大限度的保证本项目所购设备质保期内外均可以连续、稳定运行, 针对本项目提供关于质保服务内容及承诺、故障响应时间等内容的售后服务方案。

##### **3) 培训方案**

供应商应根据本项目关于培训方案的要求, 制定科学、合理的培训组织方案, 对采购人及相关下属单位系统使用人员进行及时有效的培训, 确保其能正确使用相关系统及功能, 应针对本项目提供关于培训内容、时间计划安排等的培训方案。

##### **4) 兼容性与后续成本**

供应商应根据本项目关于项目兼容性与后续成本的要求, 提供本项目涉及的全生命周期成本报价方案, 如必要耗材或配件费用、兼容性成本、使用期间能源费、废弃处置费等。