

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有关强制性规定）。**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	合同签订生效后，采购人向中标人支付合同价款的 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 银行任一分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	安徽大学材料科学大楼 F102, 采购人指定地点。
3	供货及安装期限	自合同签订之日起 500 天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,整体质保 1 年(个别模块质保期以采购需求中规定的内容为准)。
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 3 条以上(不含 3 条)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	▲第三代半导体晶体生长系统	1. 主炉室规格参数 ■1.1 炉室内径*高度：≥800 mm×1100 mm ■1.2 炉室极限真空度：≤5*10⁻⁴ Pa ■1.3 炉室压升率：12h≤10 pa 1.4 炉室内泄漏率 ≤3*10⁻⁴ pa.m³/s 1.5 炉室材质：内层 316L. 外层 304 不锈钢 ★1.6 炉内温度：≥2000 ℃ 1.7 操作平台：步梯加钢架平台（q235） 2. 炉盖升降规格参数 2.1 炉顶盖升降行程：≥250mm； 2.2 炉顶盖升降速度：≥200mm/min； ■2.3 炉顶盖旋转角度：≥90 度； ●2.4 炉顶盖旋转操作方式：手柄加操作面板显示（电动旋转、液压升降）； ●2.5 副室顶部1个观察孔，1个进气孔，炉盖上开1个预留孔：侧壁预留一路进气 ●2.6 副室安装方式：与炉盖法兰连接； ■2.7 副室可开门：≥200mm×130mm（长	1 套	工业	

		×宽) 3. 坩埚轴升降装置 ★3.1 坩埚轴升降行程: $\geq 200\text{mm}$ 3.2 坩埚轴连接处直径: $\geq 78\text{mm}$ 3.3 坩埚轴过孔直径: $\geq 100\text{mm}$ ■3.4 坩埚轴升降速度, 快/慢速范围: 0.015mm/h-2500mm/h, ●3.5 坩埚轴升降定位精度: $\pm 0.01\text{mm}$, 坩埚轴升降采用加粗高精度丝杆 ●3.6 坩埚轴旋转速度: 0-60rpm 3.7 光栅尺: (分辨率 $1\text{ }\mu\text{m}$, 精度 $\pm 5\text{ }\mu\text{m}$) 4. 提拉头 4.1 提拉头机构: 硬轴+水冷, 中心带观察孔 (籽晶接头: M42X2 螺纹) ★4.2 提拉行程: $\geq 200\text{mm}$ 4.3 籽晶轴升降速度, 快/慢速: 0.015mm/h-2500mm/h, ■4.4 籽晶轴升降定位精度: $\pm 0.01\text{mm}$, 籽晶轴升降采用加粗高精度丝杆 ■4.5 提拉头旋转速度: 0-60rpm 4.6 提拉头轴径: $\geq 40\text{mm}$ 4.7 提拉头轴孔直径: $\geq 17\text{mm}$ 4.8 光栅尺: 分辨率 $1\text{ }\mu\text{m}$, 精度 $\pm 5\text{ }\mu\text{m}$ 5. 压力控制系统 5.1 主管道通径: DN50 ■5.2 蝶阀: 通径 DN50, 蝶阀须为高精度 5.3 工艺控压范围: 0-800mbar ■5.4 工艺控压误差 (Ar):			
--	--	--	--	--	--

		≤0.5%F.S. (1-10mbar) ≤0.5%F.S. (10-100mbar) ≤0.5%F.S. (100-800mbar) ■5.5 分子泵抽速: N₂, ≥1400L/S ■5.6 机械泵抽速: 80-100m³/h 5.7 主真空管位置: 底部, 中心距 384mm 5.8 真空计量程: 大气压--1*10⁻⁶ mbar 5.9 真空洁净: 配真空过滤罐 5.10 机械泵减震: 加离地支架和减震 5.11 氩气 流量范围: 0-20 L/min 准确度: ±0.5 % F.S 重复精度: ±0.1 % F.S 响应时间: 0.2 s % F.S 5.12 氮气 流量范围: 0-200 mL/min, 0-2 L/min 准确度: ±0.5 % F.S 重复精度: ±0.1 % F.S 响应时间: 0.2 s % F.S 5.13 氦气 流量范围: 0-20 L/min 准确度: ±0.5 % F.S 重复精度: ±0.1 % F.S 响应时间: 0.2 s % F.S ■5.14 炉内气体流向: 上进下出 (分气环开孔喷出, 直径≥110mm) 5.15 气体种类可根据采购人需求变更、调整; 6. 冷却水系统 6.1 出口冷却水流量开关: 低于设定值			
--	--	--	--	--	--

		报警 6.2 铜电极冷却水温度传感器：触发可见光/声音的警报 6.3 铜电极冷却水出口流量传感器：与加热器电源控制联锁控制 6.4 炉室、炉门冷却水温度流量传感器：触发可见光/声音的警报 6.5 炉室、炉门冷却水出口流量传感器：与加热器电源控制联锁 6.6 副室一路进出水单独控制，冷却水出口流量温度传感器：可实现手动控制流量大小，系统监控流量、温度大小 6.7 冷却水水质：纯水 ■流量（最小值）：250 L/min ■进水温度：25±5℃ 6.8 冷却水出水与进水温度差：≤5° C 进水压力：0.25~0.35 Mpa 压差（供水压力-回水压力）：≥0.2 Mpa 6.9 冷却水接口：2 英寸卡口接头 7. 温度检测系统 ■7.1 测温方式：双色红外测温仪（上部下部） ■7.2 系统精度：±(0.5%T+1℃) 7.3 可重复精度：±0.3%T ■7.4 测温范围：900℃~3000℃ ■7.5 测温位置：共 2 个位置： 其中配置红外测温仪的有顶部中心和底部中心 7.6 测温仪位置调节：手动调节机构 8. 加热电源系统			
--	--	---	--	--	--

		8.1 电源配置：可靠长期使用 8.2 电源输入： 容量：45KVA 电压：3 相 380VAC±10% 接线方式：3 相 5 线 8.3 电源输出： 单组直流独立输出， 输出电压电流分别为：45 V 1000 A 额定输出功率：45 kW 电源输出接线方式：单独接线、独立控制，电极位置底部，中心距≥280mm 8.4 电源冷却方式：水冷却 9. 电、水、气配置 9.1 控制电源：3 相 5 线，AC380 V, 50 Hz, 5 KVA 9.2 加热电源：3 相 5 线，AC 380V, 50 Hz, 60 KVA 9.3 冷却水水质：纯水 冷却水流量：>250 L/min ■进水温度：25±5℃ ■9.4 出水与进水温度差：≤8 ℃ 进水压力：0.2~0.35 MPa 进、出水压差：≥0.2 MPa 进出、水接口：2 英寸卡口接头 ■9.5 压缩空气：0.4~0.7 MPa 压缩空气接口：Φ12 mm 快插 氩气压力：0.2~0.6 MPa 氩气接口：VCR1/4, 316 接管 氮气压力：0.2~0.6 MPa 氮气接口：VCR1/4, 316 接管			
--	--	---	--	--	--

		氮气压力：0.2~0.6 MPa 氮气接口：VCR1/4，316 接管 9.6 尾气气路：KF40 ★10. 晶体生长工艺包： 10.1 工艺包晶体参数协议：所提供工艺包承诺可以实现 6 寸、P 型导电性-偏角度 0°、厚度不小 2 mm，无宏观缺陷（包裹、裂纹以及沟槽）；同时提供生长后期 8 寸晶体的指导意见。 10.2 工艺包包含的内容：晶体生长，配套热场，工艺流程，调配好的长晶原材料 10.3 晶体生长：配套热场，工艺流程，调配好的长晶原材料 10.4 配套热场：包含全套热场（石墨加热器组件，石墨支撑组件，坩埚耗材组件，保温层组件，绝缘组件及其他），一炉耗材（生产原料、石墨头和坩埚）；热场使用寿命 18 个月 10.5 工艺流程：包含长晶全流程（热场安装，配料投炉，全流程长晶工艺操作，以及开炉出炉处理工作） ■10.6 调配好的长晶原材料：适配液相法碳化硅长晶，塑封袋包装； 11. SiC 籽晶粘接炉附件 11.1 主炉室规格参数 炉室内径*高度：≥600 mm*600 mm 炉室极限真空度：≤5*10⁻² Pa 炉室压升率：12 h，≤10 Pa 炉室内泄漏率：≤3*10⁻⁴ Pa.m³/s 炉室材质：内层 304；外层 304 不锈钢			
--	--	--	--	--	--

		炉内温度：0~1000 ℃（热场变更可达1800 ℃） 11.2 加压机构 ■11.3 加压丝杠移动速度：0~5 mm/S（可调） 11.4 加压丝杠总行程：≥150 mm 11.5 压力传感器：负载≥3 T；测量精度：0.2%F. S.（重复性） ■11.6 控压范围：0~2 T 11.7 压力控制系统 氩气 流量范围：0-50 L/min 准确度：±2 L 氮气 流量范围：0-50 L/min 准确度：±2 L 11.8 炉内气体流向：氩气上进下出，氮气上进下出 11.9 机械泵抽速：30 m³/h 11.10 真空计量程：测量范围 13300 Pa~1.33 Pa 11.11 蝶阀：KF40 接口 11.12 冷却水系统 冷却水水质：纯水 流量（最小值）：250 L/min 进水温度：25±5℃ 冷却水出水与进水温度差：≤5° C 进水压力：0.25~0.35 MPa 压差（供水压力-回水压力）：≥0.2 MPa 冷却水接口：2 英寸卡口接头			
--	--	--	--	--	--

		11.13 温度检测系统 测温方式：热电偶测温 系统精度：±1℃ 可重复精度：±0.1%T 测温范围：室温～1000℃ 测温位置：共 1 个位置 热电偶位置调节：手动调节机构 11.14 加热电源系统 电源配置 电源输出： 直流独立输出， 输出电压电流分别为：主加：18 V 560 A 额定输出功率：10 KW； 电源输出接线方式：单独接线、独立控制，电极位置底部； 11.15 电源冷却方式：水冷却 电、水、气配置 控制电源：3 相 5 线，AC380 V，50 Hz，5 KVA 加热电源：3 相 5 线，AC380 V，50 Hz，20 KVA 冷却水水质：纯水 冷却水流量：>250 L/min 进水温度：25±5℃ 出水与进水温度差：≤8 ℃ 进水压力：0.2～0.3MPa 进、出水压差：≥0.2 MPa 进出、水接口：2 英寸卡口接头 11.16 压缩空气：0.4～0.7 MPa			
--	--	--	--	--	--

		压缩空气接口：Φ10 mm 快插 氩气压力：0.2~0.6 MPa 氩气接口：VCR1/4，316 接管 氮气压力：0.2~0.6 MPa 氮气接口：VCR1/4，316 接管 尾气气路：KF40 11.17 籽晶粘接工艺包（晶体手工剥离，无损伤，无需切割设备） ★11.18 通过粘接工艺包可以在晶体生长完成后实现晶体与石墨托的无损伤手工剥离，剥离速度快，成功率≥90%，籽晶粘接工艺适配液相法碳化硅晶体的生长。 ★11.19 工艺包内容：配套热场，粘接工艺，烧结工艺，胶水配比 11.20 配套热场：包含全套热场，不包含易损件（服务：热场使用寿命 48 个月，非损坏无需更换，提供易损件销售服务） 11.21 粘接工艺：提供籽晶粘接工艺与 PVT 有区别 11.22 烧结工艺：提供籽晶烧结工艺-编写程序自动化控制 11.23 胶水配比：提供原始胶水和改性胶水配比 12. 碳化硅金刚线截断机附件 设备技术指标 12.1 切割产品：碳化硅、氮化硅、氧化铝等硬脆材料 12.2 切割刀口：截端面刀口/切外圆刀口 12.3 加工长度：10~100 mm			
--	--	--	--	--	--

		12.4 加工直径：<12 英寸(100~310 mm) 12.5 使用耗材：电镀金刚线 12.6 线径：0.18~0.35 mm 12.7 线速度：≤30 m/s 12.8 平均进给速度：0.3 mm/min 12.9 张力范围：0~90 N 可调 12.10 耗线量：≤660 m/刀 (0.25 mm 金刚线标准工艺加工 6 英寸) 12.11 设备尺寸(长 X 宽 X 高)： ≥2480x2250x2160 mm³ 12.12 设备重量：约 5.5 T ■12.13 噪音：<80 dB 12.14 操作界面：三级设置，包括 OP 级、工程师级、所有设备维护权限 12.15 机床其他通用要求 使用电源：380V+10%，60Hz ± 1Hz(主机) 总功率：≤39 KW 使用压缩空气：干燥空气 气压/气量：0.4~0.6 MPa/400 L/min 入气管尺寸(外径)：Φ12 mm 12.16 压缩空气接口位置：设备上方或设备后面下方 12.17 使用冷却液：自来水+切割液(压力不低于 0.3MPa) 12.18 电源线入口：控制柜顶部 12.19 水箱容积：≥110 L 12.20 进水供应接口尺寸：DN25(设备后面下方) 12.21 环境要求：+5℃~ +40℃，相对湿度<85%			
--	--	--	--	--	--

		12.22 6 英寸碳化硅摇摆切割加工时间： $\leq 4.5 \text{ h}$ ($\Phi 0.25 \text{ mm}$ 电镀金钢线) 12.23 6 英寸取片厚度：500~600 μm ●12.24 切片 TTV：<30 μm (6 英寸) (头片 TTV $\leq$ 粘料偏差+晶体偏差+30 μm) ●12.25 6 英寸单片工艺线耗：$\leq 660 \text{ m/片}$ ($\Phi 0.25 \text{ mm}$ 金刚线) 12.26 切圆圆度：1 mm (出入、刀口台阶不计入) 12.27 累计使用断线率：$\leq 1\%$ 13. 硅碳热压仪附件 13.1 电气规格：安全总功率：75 KW, 380 V, (电源 60 KW, 冷水机 8.86 KW)；需要额定电流为 200 A 或更大的带漏保空开来保护设备； 13.2 整体尺寸：电控柜尺寸：$\geq 800 \times 1600 \times 1920 \text{ mm}^3$ (L*W*H)，重量：$\leq 500 \text{ kg}$，腔体安装架尺寸：$\geq 1000 \times 1200 \times 2000 \text{ mm}^3$ (L*W*H) 重量：$\leq 900 \text{ kg}$ 单位面积限重：$\leq 750 \text{ kg/m}^2$； 13.3 冷水机：制冷量$\geq 18 \text{ kw}$ 整机额定功率$\leq 8.86 \text{ kw}$，水箱容量$\geq 70 \text{ L}$，长宽高$\geq 105 \times 71 \times 133 \text{ cm}^3$ (L*W*H)； 13.4 样品直径：20 mm-50 mm；（可定制 20-50 mm 模具）； 13.5 样品厚度：5-15 mm 以内； ●13.6 温度范围：样品台极限温度 2100℃ (50 模具)；常用温度 700-1500℃； ●13.7 极限升温速率：450 $^{\circ}\text{C/min}$ (50 模具)；			
--	--	---	--	--	--

		13.8 最高压强：冷静压最高可达 85 MPa 13.9 热压极限压力：40 MPa（50 模具）； 13.10 压力范围：≥10 T 13.11 稳定压力控制精度≤0.3%； 13.12 样品台冷却方式：风冷或自然冷却； 13.13 腔室冷却方式：水冷； 13.14 测温探头：红外非接触式，精度±1%FS； 13.15 数据采集周期：≤10 ms； 13.16 标配真空泵； 13.17 标配分子泵（水冷）； 13.18 极限真空度：9.9*10⁻¹ Pa 13.19 真空腔及结构件材质：SS 304； 13.20 电极材质：石墨； ■13.21 操作方式：HMI 触摸屏操作，数据集中采集、处理； 13.22 外壳结构：钣金结构； 13.23 气路规格：两路进气 一路尾气 一路真空 一路安全卸荷； 14. 生长材料附件 14.1 籽晶 ●14.1.1 籽晶为高纯半绝缘籽晶，厚度500 微米，D 级 14.1.2 石墨坩埚： 14.1.3 采用原材料中心料，均匀性好，核心参数指标如下： 14.1.4 灰分：30 ppm/50 ppm ●14.1.5 体 积 密 度：178 g/cm³ — 1.85g/cm³			
--	--	---	--	--	--

		14.1.6 膨胀系数≤ 4.8（上极限） 14.2 石墨托（籽晶托）： 核心指标如下： 14.2.1 灰分：30ppm-50ppm 14.2.2 体积密度：178g/cm³—1.82g/cm³ 14.2.3 膨胀系数≤ 4.6（上极限） 平均粒径≤ 13（上极限） 14.2.4 弹性模量≤ 11（上极限） ●14.2.5 导热系数≥ 110 14.3 籽晶杆： 核心指标 14.3.1 灰分：30ppm-50ppm 14.3.2 体积密度：180g/cm³—1.85g/cm³ 14.3.3 膨胀系数≤ 5.2（上极限） 14.3.4 抗折强度≥ 60 ●14.3.5 导热系数≥ 100 15 电参数及波形监测模块： 15.1 模块数量≥ 4，且每个模块均需达到以下要求，且该模块交货后质保期不得少于3年： ★15.1.1 模拟带宽≥ 1 GHz、通道数≥ 8、最高实时采样率≥ 5 GSa/s 15.1.2 最大存储深度 ≥ 2.5 Gpts/ch 15.1.3 最高波形捕获率 $\geq 650,000$ wfm/s 15.1.4 垂直分辨率不低于 12-bit ★15.1.5 光隔离探头数量不少于3个：带宽不小于 500MHz，差模电压不小于			
--	--	--	--	--	--

		5000V，精度不低于 1%。 ★15.1.6 电流探头数量不少于 3 个：测量范围不小于 500A/DC~ 5 MHz，带宽不低于 (-3dB) (DC-5MHz)，上升时间 ≤ 70ns，精度不低于 1%。 ★15.1.7 差分探头数量不少于 4 个：测量范围不小于 1500Vpk/70MHz，带宽不低于 (-3dB) (DC to 70MHz)，量程选择(衰减比)支持 50X/500X，精度不低于 2%。			
--	--	--	--	--	--

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费等）、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。

四、特别说明

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。

