

采购需求

标记★号的要求为实质性要求，如不满足则投标无效。

一、采购标的

1. 需求一览表

包号	标的名称	数量
01	定向磁化真空退火系统	1套

二、技术要求

1. 采购标的需实现的功能或者目标

定向磁化真空退火系统是一套自动控制磁场、温度、真空环境获得的设备。系统通过真空加热炉、超导磁体、超导电源、计算机整体连接，形成一套闭环控制系统。

2. 工作条件

(1) 工作温度和湿度：23±2℃；45±10%RH

(2) 电力条件：380V/220V, 50Hz, 功率大于 20KW

3. 货物技术要求

3.1 配置要求

序号	设备名称	数量
1	真空加热炉及样品夹具	1套
2	无液氦超导磁体	1套
3	软件控制系统	1套
4	分子泵组	1套

3.2 技术参数指标要求（投标人须在采购需求偏离表中对以下内容逐项应答是否偏离）

序号	技术参数指标要求
★1	设备应为全新设备，不接受翻新设备（投标人提供承诺函并加盖投

	标人公章)。
2	真空加热炉及样品夹具
★2.1	退火温度可达 600℃
▲2.2	温度控制器升温速度 1~20℃/min 多段可调, 空炉从室温升到 450℃ (@5℃/min) ≤90 min
2.3	温度均匀性: 空载时 ≤±3℃, 满载时 ≤±5℃。控温精度 ≤±1℃, 加载零件后保温过程中温控仪温度偏差 (设定温度与显示温度差) ≤±1℃范围内, 数字仪表最小分辨率为 0.1℃
★2.4	可放置最大 4 英寸的样品
★2.5	稳态真空度可达 10 ⁻⁴ Pa 量级
2.6	加热单元与样品分离, 保证样品不被污染
2.7	外壁最高温度 ≤50℃
2.8	预留惰性气体通入接口
2.9	采用封闭式炉膛, 内部环境满足 GB/T15735-2012《金属热处理生产过程安全、卫生要求》
3	无液氮超导磁体
3.1	冷却形式: 采用闭循环低温制冷机冷却
★3.2	磁场强度可达到 5T, 孔径 150mm
3.3	磁场方向: 沿着室温孔轴线方向
3.4	励磁速率: 0 到 5T ≤60 分钟
▲3.5	磁场均匀性: 在 Φ 160mm*h20mm 范围内优于 5%
3.6	磁场电流可调, 并在使用过程中始终保持恒定, 电流控制精度 ≤±0.01A (@240A), 数显分辨率 ≤±0.0001A
3.7	炉壳材料不导磁, 对作用于零件的磁场无影响
4	操作软件
★4.1	可通过软件自行设计退火步骤
4.2	样件参数: 每批产品工号、零组件名称、零组件图号、工序号、工序名称、数量、操作者等

4.3	热处理参数：全数字化监控每批产品的温度设定值、保温时间设定值和运行过程中的温度实际值、加热开始时间、升温时间、保温时间、结束时间，同时对数据进行存储、曲线记录等
4.4	磁场参数：每批产品磁场电压设定值、电流设定值、电压实际值和电流实际值
4.5	采集频次：温场和磁场控制柜可以设置采集频率，每间隔 1~300s 可采集一次，时间 1~300s 连续可调
5	冷却系统
5.1	冷却系统包括冷却管、冷却液、散热板。设备配备带压缩机的工业冷水机，表面防水防锈。通过自来水（或去离子水）冷却系统对磁场装置、高温炉提供水冷环境，系统可以实时监测冷却水温度和流量。冷却水管路、接头应可靠密封，确保长期使用不堵塞、不漏水
6	安全系统
6.1	安全配置：设备具备完善的安全互锁配置，包括：磁场和冷却水泵互锁装置、高温炉具过温保护、配电系统具有漏电保护功能、冷却水系统具有漏水保护功能
6.2	该设备电气安全、人身安全与健康符合 GB19517《国家电气设备安全技术规范》。工作过程中不会产生振动、磁场辐射、烟尘、废气、油雾，符合职业卫生要求，对环境及设备无不良影响
6.3	热处理炉门结构设计符合 GB/T5226.1-2019《机械电气安全 机械电气设备 第 1 部分：通用技术条件》和 GB/T15735-2012《金属热处理生产过程安全、卫生要求》，炉门操作方便、安全可靠。开启过程高温面不能对操作者形成正面辐射，防止灼伤皮肤
6.4	冷却水异常时启动声光报警并采取相应保护措施。设备配有应急水接口阀门，可以手动连接自来水系统通过下水道外排出室外，确保设备在工作过程停电不停水，防止设备损坏
▲6.5	安全磁场：以磁场中心为圆点，半径 3 米范围内 <5 高斯 ($@5T$)
7	其他指标
7.1	配合采购人完成工艺开发
7.2	提供用于验收的晶圆，晶圆数量和质量须满足设备技术性能考核即最终验收通过的使用要求。连续 5 片晶圆的工艺指标均达标，即视为设备技术性能考核通过
7.3	系统可兼容扫描式高灵敏度微磁学测量模块，可连续扫描样品表面磁矩，测量灵敏度可达到 $1*10e^{-13}A\ m^2$ ，最大扫描直径 ≥ 6 英寸，空间分辨率 $\leq 100\ \mu m$

4. 需执行的国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范

本项目设计遵照主要技术规范及标准包括但不限于以下：

SEMI S1 - Safety Guideline for Equipment Safety Labels

SEMI S2 - Environmental, Health, and Safety Guideline for
Semiconductor

Manufacturing Equipment

SEMI E10-96 - Specification for Definition and Measurement of
Equipment

Reliability, Availability, and Maintainability (RAM) and Utilization

供应商提供的设备和附件应符合标准的最新版本，未予规定部分需符合国家有关标准、规定，有矛盾时，按照较高标准执行。

三、商务要求

1.项目实施

1.1 交付的时间和地点

交付时间：合同签订后 300 个日历日内交付。

交付地点：北京地区，采购人指定地点。

★1.2 付款条件（进度和方式）

须满足第七章《拟签订的合同文本》第四条 4.2。

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) 最终验收方式：组织专家参与验收

(2) 验收程序：按照采购人验收相关规定进行

验收内容及验	序号	验收内容	验收标准
--------	----	------	------

收标准	1	外观检查。	整体布局、外形、外围管线等美观合理。
	2	技术资料验收。	查看技术资料是否齐全，内容是否符合相关标准。
	3	设备“三漏”（漏水、漏电、漏气）现象检查。	设备无漏水、漏电、漏气情况。
	4	设备模拟运行的稳定性。	设备运行无报警故障（运行时间或传片数量，合同签订时与招标方确认），具备考核状态。
	5	设备技术规格。	按照合同签订的技术协议进行符合性验收，完成技术性能考核（考核数据来源为设备 90 个日历日的试运行数据）。
	6	验收报告。	设备各项技术指标满足技术协议后，双方签署最终验收报告。

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

★（1）合同货物整体质量保证期为验收合格之日起至少 12 个月。

（2）如果对合同货物中关键部件的质量保证期有特殊要求的，双方可以在补充条款中约定。

（3）仪器到达采购人项目现场前，供货方提供安装前期准备书面通知，并协助采购人做好安装前准备。

（4）到货后免费由供货方的技术人员到现场进行安装调试。安装、调试及试运行后应达到承诺的技术指标。

（5）培训：

1) 在设备安装调试期间，投标人必须免费对招标人工程技术人员，设备操作人员和维修人员进行现场培训；

2) 在设备运行期间，投标人应制定质保期内知识转移及能力培养计划，培训计划包括但不限于理论及系统培训、软件功能操作培训、新流程运行培训及其它培训等，涉及基本理论、安装、调试、用户操作、日常保养维护以及支持人员系统

开发工具的较深层次培训等多层次、多方位的培训，并提供培训教材；

3) 按双方商定的时间、地点、内容、要求开展培训，具体安排如下：提供原厂商技术培训，包括至少 3 人次 5 天的设备操作培训、基本工艺培训、基本维修培训、基本预防性维护（PM）培训，保证用户单位操作人员能够安全、正确、有效的操作与维护设备。免费提供原厂技术人员对采购人的操作技术培训和相关资料。

（6）在质量保证期内如合同货物出现故障，供货方应自负费用提供质量保证期服务，对相关合同货物进行修理或更换以消除故障。更换的货物和（或）关键部件的质量保证期应重新计算。

（7）供货方应为质量保证期服务配备充足的技术人员、工具和备件并保证提供的联系方式畅通。供货方应在收到采购人通知后 24 小时内作出响应，如需供货方到合同货物现场，供货方应在收到采购人通知后 48 小时内到达，并在到达后 7 日内解决合同货物的故障（重大故障除外）。如果供货方未在上述时间内作出响应，则采购人有权自行或委托他人解决相关问题或查找和解决合同货物的故障，供货方应承担由此发生的全部费用。

（8）供货方在质保期内应对设备进行定期巡检。

（9）如供货方技术人员需到合同货物现场进行质量保证期服务，则供货方技术人员的交通、食宿等费用由供货方承担。供货方技术人员应遵守采购人现场的各项规章制度和安全操作规程，并服从采购人的现场管理。

（10）如果供货方的任何技术人员不合格，采购人有权要求供货方撤换，因撤换而产生的费用由供货方承担。

（11）供货方在就合同货物现场进行质量保证期服务的情况进行记录，记载合同货物故障发生的时间、原因及解决情况等，由采购人签字确认，并在质量保证期结束后提交给采购人。

（12）质量保证期届满后，采购人应在 7 日内向供货方出具合同货物质量保证期届满证书。

（13）质量保证期届满后要求：

1) 质保范围外，能够提供及时的维修服务；

2) 在质保期过后，若设备发生故障，厂家应在接到用户设备故障通知后 48 小时

内抵达用户现场，并在到达后 7 日内解决合同货物的故障（重大故障除外）；

3) 在质保期过后，厂家应对设备提供终身技术支持和维修服务。

2.2 软、硬件升级

软件升级终身免费；硬件升级质保期内免费，质保期外按实际成本价格收取。

2.3 维护保养说明

(1) 设备中包含的所有软硬件提供至少 1 年维护保养服务，在设备质保期内，如因设备本身质量问题所引起的维修服务，由制造商负责，投标人免费提供零配件（易损件除外）。如因用户人为因素所引起的设备维修服务，制造商以优惠价收取零配件费用；

(2) 供应商负责提供安装、调试、检验、培训等所必须用到的工具、耗材等（危险化学品除外）；供应商提供设备耗材清单，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，不计入投标总价）。

(3) 针对以上服务，需要投标人在投标时出具承诺函，承诺提供原厂售后服务；

(4) 供应商提供该设备的定期维护及注意事项，维护保养说明；

(5) 质保期内供应商提供至少 1 名工程师参与设备维护保养。

3. 采购标的的其他技术、服务等要求

3.1 备品备件、专用工具和仪器仪表清单

(1) 设备备品备件没有针对清华大学的限制政策。

(2) 投标人提供设备关键配件、备品备件清单，条目包括但不限于物料编码、名称、型号、单项报价（为日后的配件采购提供参考依据，不计入投标总价）。如有专用件（仅设备投标方才能提供的配件），需要特别注明。

3.2 图纸

设备包含但不限于以下布局，合同签订后 1 个月内，投标人提供以下图纸：

(1) 设备总布局图，设备总装配图；

(2) 设备机械（含管路）厂务安装要求和安装图。

3.3 产品交付技术文件清单（合格证、检测报告等）

供应商应根据项目进度向采购人提供包含但不限于以下资料：

(1) 装箱单 (Packing list)；

(2) 检查表 (Checking list)；

(3) 技术说明书；

(4) 使用、维护和寻障排障指南/手册（其中一套用无尘纸装订，限中文或者英文书写）；

(5) 零配件清单（含名称、型号、厂家等信息）；

(6) 出厂检测结果报告；

(7) 产品合格证；

以及其他采购人认为供应商有义务提供的交付成果，以满足采购人档案归档管理和上级单位的审计要求。

3.4 保密要求

供应商对项目实施中涉及到的相关数据、资料、文档等具有保密的义务，并应按照相应保密规定执行。

4. 针对本项目的服务方案、组织方案或承诺

4.1 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。

4.2 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、故障投标时间等内容的售后服务方案。

4.3 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。

4.4 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。