

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	激光直写专用洗版机	1套

二、技术要求

1. 采购标的需实现的功能或者目标

激光直写专用洗版机用于半导体制造过程中光刻版清洗及干燥工艺。可实现光刻版多种湿法清洗工艺，可有效去除光刻版在使用过程中表面粘附的残胶、颗粒等污染，改善光刻工艺效果。

2. 工作条件

(1) 工作温度和湿度： $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ， $45 \pm 10\% \text{RH}$

(2) 电力条件：380V，三相五线

3. 货物技术要求

3.1 配置要求

序号	设备名称	数量
1	工艺腔体系统	1套
2	电气控制系统	1套
3	管路系统	1套
4	排风系统	1套
5	安全系统	1套
6	维护维修专用工具	1套
7	六个月内预防性维护（PM）需要更换的耗材	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（投标人须提供承诺函并加盖投标人公章）；
2	工艺腔体系统
★2.1	可支持光刻版尺寸：4~9英寸 SEMI 标准方片光刻版；
★2.2	可清洗光刻版材料：石英及玻璃光刻版，硅及玻璃晶圆；
▲2.3	可清洗光刻版厚度范围覆盖 0-3mm；
★2.4	腔体配置：可实现 SPM、SC1、丙酮及 IPA 清洗工艺；
▲2.5	设备为单片双腔配置，腔体包括：酸碱清洗腔：可实现 SPM（ $H_2SO_4/H_2O_2/H_2O$ ）、SC1（ $NH_4OH/H_2O_2/H_2O$ ）清洗工艺，有机清洗腔：可实现丙酮及异丙醇（IPA）清洗工艺；
2.6	装载光掩模的卡盘为单尺寸卡盘，卡盘尺寸包括 6 英寸、7 英寸、9 英寸；
▲2.7	载具种类：4"+5"、5"+6"、7"+9"独立清洗光掩膜载具各一个；
▲2.8	腔体摆臂配备两类工艺喷头：一类喷头为扇形喷头，另一类喷头为柱状喷头，可满足不同的工艺需求；
2.9	主轴转速： ≥ 1000 转；
2.10	药液的流量设定可通过自动流量调节阀等实现；
▲2.11	SPM、SC1 均具备加热功能。 SPM 控温范围：RT（室温）~140°C，控温偏差： $\leq \pm 3^\circ C$ ； SC1 控温范围：RT（室温）~80°C，控温偏差： $\leq \pm 2^\circ C$ ；
2.12	配备酸液喷淋系统及端口温度读取功能；
▲2.13	SC1 配备兆声波功能，兆声波功率、频率可调，频率 ≥ 950 MHz；
▲2.14	配备丙酮刷洗功能；
▲2.15	配备 IPA 及去离子水背面冲洗及加压喷淋系统；

▲2.16	配备超声波纯水清洗系统；
2.17	配备 PFA 材质（可溶性聚四氟乙烯）去离子水加热器，可实现加热纯水冲洗功能，温度： $\geq 65^{\circ}\text{C}$ ；
▲2.18	设备配置二氧化碳与纯水混合装置，配备 CO_2 去离子水电离模块，实现超纯水的离子化；
2.19	具备腔室自清洗功能；
★2.20	设备可清洗光掩膜版线宽范围： $\geq 0.13\mu\text{m}$ ；
★2.21	直径小于 $2\mu\text{m}$ 颗粒新增不超过 15 颗，直径大于 $2\mu\text{m}$ 颗粒新增不超过 10 颗；
★2.22	能谱监测及扫描电子显微镜 SEM 测试表面形貌，不得出现图形损伤；
★2.23	表征软件的测试缺陷要求：玻璃面和金属铬面（至少连续 10 次）；
★2.24	清洗良率： $\geq 95\%$ ；
★2.25	激光直写机配套 4~9 英寸 SEMI 标准方片光掩膜湿法清洗及吹干；
★2.26	设备正常运行时间比例： $\geq 98\%$ ；
★2.27	设备预定维护时间比例： $\leq 1\%$ ；
★2.28	平均故障发生间隔： ≥ 1000 小时；
2.29	碎片率： $\leq 1/1000$ （连续累计）；
3	电气控制系统
3.1	配备带触摸屏的用户界面，Windows 10（以上）操作系统，清洗流程易编辑控制的友好软件界面，设备工艺过程由可编程控制器（PLC）结合 PC 控制，工艺参数设置及修改能够通过触摸屏完成；控制系统由主控工控机和下位可编程控制系统（PLC）两级控制组成，工控机实现人机交互和运动逻辑控制，可编程控制系统（PLC）实现硬件实时控制和安全联锁控制；
3.2	设备能存储 ≥ 100 套工艺条件，操作者可通过触摸屏调用预先编制好的工艺程序；recipe 名称可编辑中文、英文及数字文本；软件系统具有工艺设定、手动维护、自动运行、状态监控等功能；具有分级管理权限；不同化学液及清洗功能可在 recipe 中选择；也可通过软件界面手动控制使用各种清洗功能，可实现程序控制自动清洗、自动加液及手动配液、

	手动清洗功能，设备配备管路及阀门动作监控界面，配备手动控制阀门开关功能；设备通过工控机实现设备手动、自动控制；
3.3	软件具有实时监控功能，能动态显示腔体的工作时间，管路开关情况，能够记录运行信息，报警信息、历史记录、维护信息等；
3.4	可对不同的操作人员进行不同的权限设置；可对不同的产品线分类分别设置工艺程序；可对设备运行的关键参数实现实时监控；可对设备的日志进行记录和查询；
▲3.5	设备内部配备 CCD 相机，并配备显示器，可监控腔体运行情况及设备内部状态；
3.6	配备可显示设备工作状态的指示灯；
3.7	配备工艺设备软件一套，软件可支持全自动清洗程序同时兼容手动执行单步清洗功能；
4	管路系统
4.1	设备的管件和阀门须保障可靠连接无泄漏；
4.2	电气控制排线整齐，标识清楚，电线材质具有防腐、防火功能且功率满足需求；水路、气路等管路分开控制且标识清楚；
4.3	化学液体管路采用聚四氟乙烯（PTFE）材质管件和接头；
4.4	纯水管路采用可熔性聚四氟乙烯（PFA）材质管件和接头；
4.5	药液供给系统
▲4.5.1	SPM（ $H_2SO_4+H_2O_2$ ）供给方式： H_2SO_4 和 H_2O_2 由厂务供液系统直接打入到设备端暂存槽内，注入量通过暂存槽液位传感器测量和控制；通过泵抽暂存槽内的药液供应给腔室使用，浓度可依具体需求调整；工艺药液的流量可调；
▲4.5.2	SC1（ $NH_4OH+H_2O_2+DIW$ ）供给方式：纯水（DIW）直接注入到暂存槽内，注入量通过液位传感器测量和控制； NH_4OH 和 H_2O_2 是由厂务供液系统注入到设备端暂存槽内，用流量计计算流入暂存槽内的量，浓度可依具体需求调整；工艺药液的流量可调；
4.5.3	丙酮供给方式：配备本地供液系统，直接注入到设备端暂存槽内，注入量通过槽内液位传感器测量和控制；
4.5.4	IPA 供给方式：厂务直接供应，直接注入到设备端暂存槽内，注入量通过槽内液位传感器测量和控制；

4.5.5	配备满足化学液循环供应功能的风囊泵或隔膜泵；
4.5.6	配备管路液体流量及压力自动检测装置；
5	废液/废水排放系统
5.1	配备四路废液/废水排放模块（酸、碱、有机物、废水）；
5.2	配备四种化学药剂称量槽及混液槽（硫酸、过氧化氢、氨水、丙酮），配备称重传感器；
5.3	配备废液重力直排系统，通过气动阀控制排放至厂务端相应的废液管道；
5.4	配备降温排放系统，实现高温药液（ $\geq 60^{\circ}\text{C}$ ）排放至降温缓冲槽，冷却降温后排放至厂务端相应的废液管道；
5.5	配备冲洗废水排放系统，通过气动阀控制排放至厂务端废水管道；
6	排风系统
6.1	机台的排风系统由排风口和引风窗组成，排风口位于设备后顶部；排风板为可拆卸可调结构；排风管路可以联动，酸、碱、有机管路分开；
6.2	排风口处设有可调节风门，并配有相应的法兰接口；
6.3	设备顶部配有风机过滤机组（FFU）及防静电装置；
7	安全系统
7.1	设备电路部分及电控箱内通压缩空气保持正压，防止酸气进入；
7.2	设备机架外包采用不锈钢外壳结合耐腐蚀的聚氯乙烯（PVC）板；
7.3	电控系统、管路系统、化学腔体分别做好物理隔离；
7.4	腔体上部配备 LED 照明装置，照明装置需做防潮处理；
7.5	设备前方配备透明材质开关门，设备前/后下方配备维护门，管路区、电路区、操作区配备观察窗，所有门窗配备安全互锁；
7.6	设备台面设计为多孔结构，便于台面上水、液的排出；
7.7	设备前后方分别配备纯水水枪和氮气气枪，左右各 1 套前面用于清洁台面及吹干光刻版，后方用于冲洗管路区；
7.8	设备配备氮气、压缩空气压力检测装置；设备配备风压检测装置，当厂务风压不足时报警提示；

7.9	设备底部配备防漏盘、防漏液托盘配备漏液检测装置及废液排放接口（带手阀）；
7.10	设备底部配备脚轮和支撑地脚，方便移动和固定；
7.11	设备配备漏电断路保护装置；设备配备过温、过载及过流保护装置；
7.12	设备的各种管件、接头必须保障可靠连接无漏液；
7.13	整机所有元件通过 CE 或 CCC 或 UL 认证；
▲7.14	设备配备备用电源，突然断电时可持续供电时间：≥1 小时；
7.15	机台设有紧急停止按钮（前、后均配备，EMO 急停按钮：≥2 个）；
7.16	设备配置安全联锁装置，避免安全隐患；
▲7.17	配备 CO ₂ 灭火系统；
▲7.18	配备六个月内预防性维护（PM）需要更换的耗材，服务内容提供包括但不限于过滤器、密封圈、阀门、卡盘、喷嘴、加热管、阀门膜片等关键易损件的供应与更换支持；配备维护维修专用工具 1 套；
▲7.19	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。

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：

EN 60204-1:2006 机械电气之安全标准

EN /ISO 13849-1:2015 机械安全-控制系中与安全有关的部分 第 1 部分：设计的一般原则

EN 61000 6-4:2007 电磁兼容性 第 6-4 部分：通用标准工业环境用电磁干扰标准

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 180 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

验收内容及验收标准	序号	验收内容	验收标准
	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

质保期内

★（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：

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。培训时间不少于 5 天。

（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。

质保期外：

- (1) 供货方在质保期外应对设备进行定期巡检。
- (2) 需要更换的零部件应以市场最优惠价格提供给采购人。
- (3) 终身有偿提供上门设备维修、保养、零部件更换等服务。
- (4) 终身有偿提供设备升级、更新和改造等服务。

2.2 软、硬件升级

软件升级终身免费，质保期内硬件升级免费，质保期外硬件升级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 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，由投标人负责，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，投标方以优惠价收取零配件费用。

(2) 设备商提供该设备的定期维护及注意事项，维护保养说明。

(3) 质保期满前 1 个月内供应商应提供 1 次设备标准预防性维护 (PM)，维护后按验收标准移交用户。

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

供方在合同签订后 1 个月内提供设备结构图、安装图、电气图等。

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）项目实施方案
- （2）检测报告

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

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。