

# 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	电镀化学镀沉积系统	1套

## 二、技术要求

### 1. 采购标的需实现的功能或者目标

电镀化学镀沉积系统主要用于 Cu 电镀及 Ni/Pd/Au 金属化层的化学沉积。

### 2. 工作条件

- (1) 工作温度和湿度： $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ， $45 \pm 10\%$  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	针对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	<b>工艺腔体系统</b>
★2.1	包括铜（Cu）电镀模块及镍钯金（Ni/Pd/Au）化学镀模块；
★2.2	可实现先进集成 TSV 硅盲孔/通孔及 RDL/ Bump/ Pillar 铜（Cu）电镀工艺； 可兼容铜基 Cu（plated Cu）及铝基 Al（Al, AlCu, AlSiC）镍、钯、金（Ni、Pd、Au）化学镀工艺；
★2.3	可加工晶圆尺寸：兼容 4 英寸、6 英寸、8 英寸；
2.3.1	设备配置专业的花篮和夹具，花篮的夹具需要满足 4 英寸和 6 英寸规格的晶圆；
2.3.2	花篮的尺寸需提供图纸给使用方确认；
2.4	可加工晶圆材质：硅，玻璃；
2.5	可加工晶圆厚度范围： $\geq 300\mu\text{m} \sim 1800\mu\text{m}$ ；
2.6	可处理晶圆的翘曲度： $\geq 200\mu\text{m}$ ；
2.7	干进干出；
2.8	铜电镀模块
2.8.1	铜电镀模块包括：真空润湿腔，TSV 电镀腔，清洗干燥腔；
2.8.2	真空润湿腔：极限真空 $\leq -90\text{kPa}$ ；配备可程序控制的纯水（DIW）旋转喷淋功能；
2.8.3	清洗干燥腔：可实现自动注水、喷淋、快排、鼓泡清洗功能，可程序控制热 $\text{N}_2$ （温度： $\geq 60^\circ\text{C}$ ）吹扫干燥；纯水流量可调， $\text{N}_2$ 流量可调；
▲2.8.4	Cu 电镀腔： 可进行铜、锡电镀； 槽体材质：NPP；槽体体积： $\geq 30\text{L}$ ； 温度范围：配备电镀槽在线加热控温及冷却系统；工艺温度控制；

	<p>23℃~60℃，控温精度：<math>\leq \pm 0.5^\circ\text{C}</math>；从 RT（室温）到预定温度加热时间：<math>\leq 90\text{min}</math>（配备温度传感器）；</p> <p>药液流速：<math>\geq 20\text{L}/\text{min}</math>，配备液位传感器且流速可调；</p> <p>配备过滤器，过滤精度：<math>\leq 0.1\mu\text{m}</math>，可根据工艺需求调整；</p> <p>配备可溶性阳极（阳极颗粒或阳极板），纯度等级：<math>\geq 5\text{N}</math>；</p> <p><b>Cu-TSV 电镀腔电源配置：</b></p> <p>电源可进行直流和脉冲电镀，配备电阻值自动检测报警功能；</p> <p><b>TSV 电镀电源</b>为高精密双脉冲电源，电流范围：<math>\geq 0\sim 10\text{A}</math>，电流精度：<math>\leq 1\text{mA}</math>；具备反向脉冲功能，脉宽范围：<math>\geq 0\sim 9999.9\text{s}</math>；</p> <p><b>RDL/Bump/Pillar 电镀电源</b>为高精度直流电源，电流范围：<math>\geq 0\sim 30\text{A}</math>；</p> <p>电流控制精度：<math>\leq 1\%</math>；</p> <p>电流可由 PLC 通过 <b>recipe</b> 分段自动控制，电流密度控制范围：<math>\geq 3\sim 5\text{ASD}</math>，可满足后续高电流密度需求；</p> <p>电镀腔体配备抖动摆动功能，包含垂直升降及水平移动机构，抖动摆动方式及频率 <b>recipe</b> 可调；</p> <p>排液系统：泵排，废液桶（PP 材质）收集，配备排液桶，体积：<math>\geq 200\text{L}</math>，数量：<math>\geq 2</math> 个；槽体排液口采用倾斜设计，确保排液干净，配有 <b>VMS</b>（电镀液原液）及添加剂手动取样口；</p> <p>配备防漏液托盘（含漏液传感器）、防漏液托盘排水管路及阀门；</p> <p>配备 <b>DIW</b> 自动补水功能，补水时间间隔及补水体积可程序控制，具备补水历史记录监控功能，记录储存时间：<math>\geq 6</math> 个月；</p> <p>电镀槽体配备上盖，具备 <math>\text{N}_2</math> 保护系统；</p> <p>配备电镀铜、锡阳极材料 <b>Ti 篮</b>，<b>PP</b> 过滤保护袋。</p>
▲2.8.5	<p>阴极夹具材质：<b>PVDF</b>，配备至少两套，分别支持 8 英寸、6 英寸和 4 英寸晶圆电镀，夹具表面平整度：<math>\leq 5\mu\text{m}</math>，连接件材料为 <b>SUS316L</b> 不锈钢，<b>Ti</b> 电极；</p>
▲2.8.6	<p>电镀控制系统 <b>PLC</b> 应包含温度控制系统，循环过滤系统和阴极驱动控制，以及液位监控和报警系统等；</p>
★2.8.7	<p>电镀槽设计可进行铜、锡电镀，电源为可进行直流和脉冲电镀，电流精度<math>\leq 1\text{mA}</math>，最大电流<math>\geq 1\text{A}</math>；</p>
★2.8.8	<p>电镀槽体材料为 <b>NPP</b>，厚度 10mm，镀槽温度控制范围（最高）：<math>60^\circ\text{C} \pm 0.5^\circ\text{C}</math> 可调；</p>
★2.8.9	<p>电镀槽体密封上盖，具备 <math>\text{N}_2</math> 保护系统；</p>

★2.8.10	电镀铜、锡阳极材料 Ti 篮，配备 PP 过滤保护袋。
2.9	镍钯金化学镀模块
▲2.9.1	槽体包括：镍槽，钯槽，金槽；前处理工艺槽：数量：≥5 个；QDR 槽：数量≥5 个；热水洗槽，烘干槽；
2.9.2	槽体材质：前处理工艺槽：材质 NPP，体积：≥50L；化镀镍槽：不锈钢 3T SUS316L，体积：≥50L；化镀钯、金槽：石英玻璃，体积：≥50L；烘干槽：不锈钢 SUS316L，氮气+热风烘干；QDR 槽：材质 NPP；管路均为 PFA 材质；
▲2.9.3	<p>前处理工艺槽及化学镀镍钯金槽：</p> <p>配备循环、加热、冷却、抖动功能；</p> <p>循环功能：前处理工艺槽采用风囊泵或隔膜泵，流量可调范围：≥5~40L/分钟；镍钯金循环泵采用磁悬浮泵，流量可调范围：≥5~40L/min；循环方式：药液由槽体底部管路注入，管路上方有导流板，保证槽内药液流动均匀；内槽上部边缘设计锯齿状结构，药水可均匀溢流到外槽，循环泵从外槽底部吸入药液，经过滤器过滤后，注入内槽；</p> <p>加热：前处理工艺槽体工艺温度控制范围：0~85℃，加热时间：≤90 分钟，控温精度：≤±1℃；镍钯金槽体水浴加热，化学镍槽温度控制范围：0~90℃，控温精度：≤±0.5℃；钯、金槽采用水浴间接加热和石英在线加热器同时加热方式，控温范围：0~85℃，控温精度：≤±0.5℃；加热时间：≤90 分钟；</p> <p>冷却：槽体配有冷却装置，有温控系统控制，自动冷却降温；</p> <p>配备摆动和抖动机构，摇摆速度可调（范围 15~45 次/分钟），抖动方式：上下抖动，抖动速度可调，振幅：≥50mm，频率：≥60 次/分钟；</p> <p>自动加液：配备自动加液系统，数量：≥8 套（微蚀槽 1 套；锌置换槽 1 套；硝酸槽 1 套；镍槽 2 套，钯槽 1 套，金槽 2 套）；可实现自动填加补加药液；镍槽配备自动硝酸清洗功能；</p> <p>注水方式：每个药液槽配有 DIW 自动补充功能，用于药液补水及槽体清洗，注水通过气动阀控制，注水量可程序控制；</p> <p>液位保护：槽体配置高液位与低液位传感器，具备内槽外槽液位高低报警功能，与加热器及循环泵互锁；</p> <p>排放(自动+手动)：可在控制界面自动控制气动泵排液，也可使用</p>

	手动阀门控制排液，排液时间： $\leq 15$ 分钟；为防止误排，配有气动阀门和手动阀联合控制功能；
★2.9.4	前处理槽体材料 NPP 材质，具备内槽外槽液位高低报警功能，循环泵采用风囊泵，流量可调（阀门可调）；
★2.9.5	化学镍槽体材料不锈钢 3T SUS316L，水浴加热，满足温度控制范围（最高） $90 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，并配备镍槽防析出装置。并具备摇摆和抖动机构，摇摆速度可调（范围 15~45 次/分钟）；
★2.9.7	配置全自动化学镍分析设备，可实时监控化学镍药水的最重要的 2 个指标：镍浓度分析精度 $\pm 5\%$ 以内，pH 精度 $\pm 0.5$ 以内；
★2.9.8	金槽体材料为石英玻璃，满足温度控制范围（最高）： $55 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 。并具备摇摆机构，摇摆速度可调（范围 15~45 次/分钟）；
★2.9.9	钯槽体材料为石英玻璃，满足温度控制范围（最高）： $55 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 。并具备摇摆机构，摇摆速度可调（范围 15~45 次/分钟）；
▲2.9.10	QDR 水洗槽：具备喷淋、鼓泡、溢流、注水功能；化学镀金槽后 QDR 槽配有超声波功能；
▲2.9.11	热水洗槽：采用风囊泵或隔膜泵，循环流量可调范围： $\geq 5 \sim 40\text{L/分钟}$ ；温度精度： $\leq \pm 2^{\circ}\text{C}$ ；工艺温度可实现范围： $\geq 0 \sim 85^{\circ}\text{C}$ ，加热时间： $\leq 90$ 分钟，控温精度： $\leq \pm 1^{\circ}\text{C}$ ；配备摆动抖动功能，喷淋、鼓泡、溢流、注水功能；
2.9.12	烘干槽：采用鼓风机结合高效过滤器的过滤方式，使用氮气加热风烘干；烘干温度控制范围： $\geq \text{RT}$ （室温） $\sim 60^{\circ}\text{C}$ ；
2.9.13	配置槽体清洗系统，具备腔室及槽体自清洗功能，能够往镍槽体内供给硝酸清洗槽体；
★2.10	水洗槽体材料 NPP 材质，喷头可拆，底部配置鼓气管。去离子水（DI 水）快速注入至加满时间 $< 15\text{s}$ ，快排 $< 6\text{s}$ ；
★2.11	设备整体密封，槽体配有合适的槽盖。设计可防止药水气味散发，并降低设备所占空间体积；设备内部设有排风系统，保证操作间洁净和保护操作人员的健康安全；
★2.12	单个槽体内口尺寸（长 $\times$ 宽 $\times$ 高） $\geq 280\text{mm} \times 180\text{mm} \times 320\text{mm}$ ；
★2.13	提供设计图纸证明设备整体尺寸不超出场地尺寸限制：10 米 $\times$ 5 米 $\times$ 2.58 米（长 $\times$ 宽 $\times$ 高）；
3	工艺指标
★3.1	Cu-TSV 电镀：

	<p>开口：10<math>\mu\text{m}</math>，深宽比：<math>\geq 5:1</math>，          填充率：100%，填充效果：无空洞；          Cu 电镀均匀性：<math>\leq 5\%</math>；          Ni/Pd/Au 化学镀工艺：          沉积厚度范围：镍：<math>\geq 2\sim 5\mu\text{m}</math>；钯：<math>\geq 0.05\sim 0.4\mu\text{m}</math>；金：<math>\geq 0.03\sim 0.1\mu\text{m}</math>；          均匀性<math>&lt; 10\%</math>，无分层。</p>
▲3.2	<p>Cu-TSV：沉积速率：0.4~2<math>\mu\text{m}/\text{min}</math>；          Cu-RDL：沉积速率：0.5~2<math>\mu\text{m}/\text{min}</math>；          目标厚度与实际厚度偏差：<math>\leq \pm 5\%</math>；          Cu-Bump：沉积速率：2~5<math>\mu\text{m}/\text{分钟}</math>；</p>
▲3.3	<p>表面光滑、无凹坑、结核和晶须；粗糙度：<math>\leq 20\text{nm}</math>，应力：<math>\leq 10\text{Mpa}</math>；          晶片表面颗粒分散、无直径<math>\geq 1.6\mu\text{m}</math> 的聚集颗粒图形；</p>
★3.4	<p>用于半导体晶圆铝基或铜基焊盘上的 Ni/Pd/Au 金属化层的化学沉积、          半导体晶圆上金属化层 Cu/Sn 凸点电镀以及 TSV 的 Cu 电镀填充工艺；</p>
4	<p><b>电气控制系统</b></p>
▲4.1	<p>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；配备工艺设备软件一套；</p>
4.2	<p>设备能存储<math>\geq 100</math> 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；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；</p>
4.3	<p>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；</p>
4.4	<p>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；</p>

▲4.5	设内部配备 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；
4.6	配备可显示设备工作状态的指示灯；
5	<b>管路系统</b>
5.1	电镀及化学镍钯金管路采用聚四氟乙烯（PTFE）材质管件和接头；
5.2	纯水管路采用可熔性聚四氟乙烯（PFA）材质/PVC 管件和接头；
5.3	设备的管件和阀门须保障可靠连接无泄漏；水路、气路等管路分开控制且标识清楚；
5.4	<b>药液供给系统</b>
5.4.1	电镀液采用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，添加剂通过分析手动添加；
5.4.2	化镀药水采用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，添加剂通过分析手动添加；
▲5.5	随设备配置验收必须的化学药水，具体包含：化学镀药水的种类及数量：Ni（系列含主液 25 升，添加剂各 25 升、稳定剂 5 升）、Pd（系列）1 次开槽量，金（系列）1 次开槽量（槽体积 20 升）；
▲5.6	电镀系列药水种类及数量:含活化、电镀铜凸点及添加剂、电镀铜 TSV 及添加剂、电镀锡及添加剂，量需满足 1 次开槽量（槽体积 20 升）。
6	<b>废液/废水排放系统</b>
6.1	配备四路废液/废水排放模块（酸、碱、重金属、废水）；
6.2	配备冲洗废水排放系统，通过气动阀控制排放至厂务端相应的废水管道；
6.3	各槽药水排放使用重力排，管路实现；
7	<b>排风系统</b>
7.1	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；排风系统可联动互锁，酸、碱管路分开；
7.2	排风口处设有可调节风门，并配有相应的法兰接口；
7.3	设备顶部配有风机过滤机组（FFU）洁净环境；
7.4	设备配备风压检测装置，当厂务风压不足时报警提示；

<b>8</b>	<b>安全系统</b>
8.1	整机所有元件通过 CE 或 CCC 或 UL 认证；
8.2	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；电控系统、管路系统、化学腔体分别做好物理隔离；
8.3	电气排线整齐，标识清楚，电线材质具有防腐、防火功能且功率满足需求；
8.4	设备配备漏电断路器保护装置，过温、过载及过流保护装置；
8.5	机台设有紧急停止按钮（前、后均配备，EMO 急停按钮： $\geq 4$ 个）；
8.6	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；
8.7	腔体上部配备 LED 照明装置，照明装置需做防潮处理；
8.8	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，所有门窗及维护门配备安全互锁；
8.9	设备台面设计为多孔结构，便于台面上水、液的排出；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晶圆，后方用于冲洗管路区；
8.10	设备配备纯水、氮气、压缩空气压力检测装置，压力异常时报警提示；
8.11	具有漏液（包含纯水和化学液）保护功能，当设备检查到液体泄漏后，会自动切断电源，保护设备及人身安全；
8.12	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）；
8.13	设备底部配备脚轮和支撑地脚，方便移动和固定；
▲8.14	设备配备备用电源，突然断电时可持续供电时间： $\geq 1$ 小时；
▲8.15	配备维护维修专用工具 1 套；
▲8.16	提供六个月内预防性维护（PM）需要更换的耗材，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；
▲8.17	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-控制系统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

	序号	验收内容	验收标准
验收内容及验收标准	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，由投标方负责，投标方免费提供零配件（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。

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括但不限于以下资料：

(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。