

第四章 招标内容及需求

一、概述

1、本次采购内容为高温氧化&低压化学气相沉积系统采购，投标人应根据招标文件所提出的采购内容和技术、服务要求，综合考虑，选择具有最佳性价比的产品前来投标。希望投标人以精良的产品、优良的服务和优惠的价格，充分显示竞争实力。

▲2、如所投产品非投标人自有产品，投标人须在投标文件中提供制造商授权书或承诺在收到中标通知书后 7 个工作日内提供制造商授权书的承诺函（承诺函格式详见第六章附件）。

▲3、所有设备和部件必须是全新的，未曾使用过的。

投标人提供的设备应能保证在使用地的自然环境、气候条件、公用设施等情况下全天候正常运行。

投标人应保证所供设备的先进性、可靠性和适用性；投标人提供的设备各组成部分必须是完整的、全新的、功能全的单元，并且必须是制造商最好的设计，同时应是全新的、高质量和工艺精良的产品，所用的原材料必须无任何缺陷。

投标人应保证设备的完整性和成套性，能保证设备的正常运行和使用；投标人提供的设备既要体现技术先进、经济合理，又要成熟、可靠，并具有操作简单管理方便的特点。

投标人应对招标人采购的货物（设备）所涉及的技术、产能等信息承担保密义务；

设备须有可靠的安全性，符合中华人民共和国安全标准、环境保护标准、工业卫生标准、强制标准或招标人可以接受的国际 ISO 标准和 CE 安全标准；

投标人的报价不仅应包括招标文件提供的技术条款标明的，还应包括任何未明确标出，但全套设备、系统安装后保证正常安全运行所不可缺少的配件及附件的全部费用，包含设备费、安装费、系统及调试费、检验费、安全文明施工费和质保期内的相关费用等，其中全部设备材料应说明名称、型号、数量、单价、总价、产地、厂商等。投标人按要求应列入而未列入设备材料清单的设备及材料，均认为已在其设备材料清单中包括。（以上费用需在投标价格表中详细列明）

二、技术要求

1、设备名称：高温氧化&低压化学气相沉积系统

2、数量：1 套

3、设备用途说明：

应用于传感器、光电子、微电子以及超导等各种类型微纳器件的制备。采用水平卧式

炉在高温条件下沉积二氧化硅 SiO_2 、多晶硅（可实现磷掺杂）、低应力氮化硅 Si_3N_4 、折射率可调氮氧化硅 SiO_xN_y ，以及采用液态源 TEOS 沉积二氧化硅 SiO_2 （可实现磷掺杂）

4、工作条件：

除非在技术规格中另有说明，所有仪器、设备和系统都应符合下列要求：

- （1）适于在气温为摄氏 $-40^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度为 **90%**的环境条件下运输和贮存。
- （2）适于在电源 **200V/50Hz** 或 **380V/50Hz**、气温摄氏 $+15^{\circ}\text{C}\sim+30^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度小于 **80%**的环境条件下运行。**能够连续正常工作。**
- （3）配置符合中国有关标准要求的插头，如果没有这样的插头，则需提供适当的转换插座。
- （4）如产品达不到上述要求，投标人应注明其偏差。如仪器设备需要特殊工作条件（如水、电源、磁场强度、温度、湿度、动强度等）投标人应在投标书中加以说明。

5、配置清单及零配件（包括专用工具）：

序号	名称	单位	数量
1	主设备	套	1
2	装载系统	套	4
3	炉门关闭系统	套	4
4	高温热氧化炉专用硬件	套	1
5	高温热氧化炉专用气体系统	套	1
6	氮化硅炉专用硬件	套	1
7	氮化硅炉专用冷阱	套	1
8	氮化硅炉专用气体系统	套	1
9	TEOS 源二氧化硅炉专用硬件	套	1
10	TEOS 源二氧化硅炉专用硬件系统	套	1
11	多晶硅炉专用硬件	套	1
12	多晶硅炉专用气体系统	套	1
13	温控系统	套	4
14	气体系统柜	套	1
15	真空系统	套	3
16	控制系统	套	1
17	维修工具，并提供清单	套	1
18	备品备件，并提供清单	套	1
19	技术资料：设备操作手册、设备维护（服务）手册、软	套	2

	件使用说明书、各主要部件操作手册、系统构成图、电源系统图、设备布置与安装图、设备接口和信号接口图表等技术资料。		
--	---	--	--

6、技术要求及工艺参数：

▲（1）、该炉管设备包含高温氧化和低压化学气相沉积 4 根水平炉管：干氧化和湿氧化、TEOS 沉积 SiO₂（可掺磷）、低应力氮化硅和折射率可调氮氧化硅、多晶硅（可掺磷），四根炉管之间的控制相互不受影响，关闭任意一套控制，其它三套不受任何影响；

▲（2）、设备包含炉体，温控系统，送片系统，工艺气路系统，真空系统和控制系统；

▲（3）、每个加热炉体选用 Kanthal AF 元件，包含管衬和石英岭；

▲（4）、每根炉管的工作温度均满足：400~1150℃，控温精度 $\leq \pm 0.5^\circ\text{C}$ ；

★（5）、每根炉管均配备一套完整石英件，至少包括工艺炉管、石英门、石英舟（4 寸和 6 寸各一套）和取放工具等；

▲（6）、每根炉管恒温区长度 $\geq 300\text{mm}$ ，至少分三段加热，能够实现 3 温区同步升温；

（7）、4 管 3 温区独立控制，每个加热段的温度监测由两部分组成，3 点式 R 型内热电偶用于炉管内温度控制，R 型双接点外热电偶用于备份；

（8）、每根炉管的最大升温速率超过 $10^\circ\text{C}/\text{min}$ ，温度稳定性 $\leq \pm 0.5^\circ\text{C}$ （24h@800℃）；

★（9）、每根炉管最高过冲温度不超过 10°C ；

（10）、每根炉管反应室采用密封圈-石英管密封方式，要求密封性好和洁净度高；

（11）、冷却方式：风冷+水冷散热器；

（12）、净化工作台配备水平或垂直层流系统和 10 级 HEPA 高效过滤器；

（13）、每根炉管配置直线导轨悬臂梁进出舟装置，采用电机驱动控制，进出炉管速率可控，最大程度减少颗粒污染的产生；

（14）、配备指示灯，能够通过不同颜色区分不同状态。

（15）、配备满足第 1 条中 4 根炉管所需的工艺气路，有毒气体管道氮气吹扫；

★（16）、所有工艺气体管路采用独立的质量流量计、电抛光不锈钢管、VCR 金属面密封接头、截止阀、单向阀，并配有颗粒过滤器；

★（17）、质量流量计选用 MKS、Horiba、Aera 品牌或相同级别品牌，流量控制精度 $\leq \pm 1\%$ 满量程；

(18)、不锈钢制的废气排风装置，用于抽除工艺炉管口周围的有害气体。每层炉管都配有独立的排风量调节控制；

▲ (19)、TEOS 炉管配备液态源 TEOS 柜，须有 MFC 流量控制进气前端管路需配置阶梯式保温加热管路，可梯度加热至~60°C；尾气端（炉尾至冷阱间管路）需配置高温加热管路，可加热至 120°C；

(20)、所有真空管道为不锈钢材质，防腐蚀处理，真空系统采用闭环压力控制；

★ (21)、真空泵选用 Edwards、Pfeiffer、Ebara 或同级别品牌干泵；

(22)、真空度要求：极限真空 $\leq 20\text{mTorr}$ ，泄漏率 $\leq 20\text{mTorr/min}$ ；

(23)、配有工艺压力控制系统，采用 MKS/Inficon 电容式压力规、限流阀以及压力控制器；

(24)、厂家需提供全套石英件和炉桨的详细加工设计图纸；

(25)、Windows 计算机操作系统运行环境，含密码权限分级控制；

(26)、可编程工艺菜单满足所有工艺参数设置，且能存储工艺流程，工艺参数实时监控，超过安全范围后能够立即报警；

(27)、手动操作时，设备具有自锁保护模式，同时具备 EMO 功能；

(28)、自动运行工艺菜单的过程中，所有动作均有历史数据记录，关键参数可直接在操作界面观察曲线和图表；

(29)、配备指示灯，能够通过不同颜色区分不同状态。

★ (30)、高温氧化炉管：

干氧化厚度：200nm，湿氧化厚度：1000nm

WIW 均匀性 $\leq 2\%$

WTW 均匀性 $\leq 2\%$

RTR 均匀性 $\leq 2\%$

RI: 1.45 ± 0.02

★ (31)、LPCVD 氮化硅炉管：

低应力氮化硅厚度：500nm

沉积速率 $\geq 2\text{nm/min}$

WIW 均匀性 $\leq 4\%$

WTW 均匀性 $\leq 4\%$

RTR 均匀性 $\leq 3\%$

RI: 2.00-2.30

STRESS: 0~200MPa

氮氧化硅厚度: 500nm

沉积速率 $\geq 2\text{nm/min}$

WIW 均匀性 $\leq 5\%$

WTW 均匀性 $\leq 5\%$

RTR 均匀性 $\leq 3\%$

RI: 1.50~2.00

STRESS: 0~1200MPa

★ (32)、LPCVD TEOS 炉管:

TEOS 沉积二氧化硅厚度: 500nm

沉积速率 $\geq 4\text{nm/min}$

WIW 均匀性 $\leq 4\%$

WTW 均匀性 $\leq 4\%$

RTR 均匀性 $\leq 4\%$

RI: 1.45 ± 0.02

★ (33)、LPCVD 多晶硅炉管:

多晶硅工艺: 500nm

沉积速率 $\geq 6\text{nm/min}$

WIW 均匀性 $\leq 3\%$

WTW 均匀性 $\leq 3\%$

RTR 均匀性 $\leq 3\%$

三、商务要求

1、供货期: 自合同签订生效之日起 210 天内, 供货、安装、调试完毕, 并做好验收准备工作。

2、质保期: 提供不少于 1 年的免费质保期 (自货交招标人后验收合格之日起起算), 软件需提供免费升级服务。质保期后实行有偿服务, 仅收取材料成本费 (按一定折扣的优惠价格, 注明折扣率)。

▲3、付款方式: 国产设备或国内供货设备的付款方式详见“合同主要条款”中的“货款

的支付”，进口设备的付款方式详见“技术协议”中的“货款的支付”。

4、安装调试：

（1）安装地点：招标人指定地点。

（2）安装完成时间：接到用户通知后在 15 日内完成安装和调试，如在规定的时间内由于投标人的原因不能完成安装和调试，投标人应承担由此给招标人造成的损失。

（3）安装标准：符合我国国家有关技术规范要求和技术标准，所有的软件和硬件必须保证同时安装到位。

（4）投标人负责所有采购设备的安装、调试、集成，投标人报价须涵盖本项目建设所需设备、配件及相关辅材、线缆等的采购、运输、安装、调试及试运行等所有相关费用，若有遗漏，由中标方在项目实施中无偿提供。

（5）投标人在投标文件中应提供安装调试人员、计划、对安装场地和环境的要求。

5、验收：

（1）投标人应提供合同货物的有效检验文件，经招标人认可后，与货物的性能指标一起作为合同货物验收标准。招标人对合同货物验收合格后，双方共同签署验收合格证书，验收中发现合同货物达不到验收标准或合同规定的性能指标，投标人必须更换合同货物，并负担由此给招标人造成的损失，直到验收合格为止。

（2）投标人提供合同货物的验收标准和检测办法，并在验收中提供招标人认可的相应检测手段，验收标准应符合中国有关的国家、地方、行业的标准，如若成交，经招标人确认后作为验收的依据。

（3）验收费用由产品投标人承担。

6、服务要求：

（1）技术服务：部署本项目相关所有硬件设备，及基础操作系统。并结合业务系统，提供相关技术服务和保障工作。

（2）技术保障：要求提供设备 1 年售后服务（自货交招标人后验收合格之日起算），投标人须提供 5*8 小时技术支持，4 小时以内响应，并根据采购人要求及时赶到现场（最长不超过 48 小时），如不能及时解决的，应提供备用方案，确保采购人的正常使用。

（3）投标人应及时免费提供合同货物软件的升级，免费提供合同货物新功能和应用的资料。

（4）调整服务：服务期内根据用户实际需求安排厂商认证工程师提供相关基础性服务。

（5）需针对我单位提供紧急事件响应服务，请在投标文件中提供。

7、培训：（请在投标文件中提供详细培训计划）

（1）投标人应对招标人的操作人员、维修人员免费进行培训。

(2) 投标人应对上述内容的实现方式、地点、人数、时间在投标文件中详细说明。

8、备品备件及耗材：投标人应提供质保期满后 5 年内主要零部件报价单、质保期满后 5 年内维护费、软件升级及其关服务内容。

9、其他条款及要求详见本招标文件“第五章”。

注：投标人须提供标明所投产品技术参数（指标）的技术支持资料（公开发布的）或证明文件（检测报告、鉴定文件等），否则评标委员会无法核实技术参数（指标）的真实性，将不予认可，其后果将由投标人自行承担。