

采购内容及项目要求

一、项目概况

采购项目名称：山东大学氧化物金属有机化学气相沉积设备，本项目为 1 个包，允许进口产品参与投标。

本项目预算金额：人民币 990 万元（含外贸代理和汇率浮动费用）。

二、技术条款及商务条款响应要求

山东大学仪器设备采购技术条款响应一览表

采购人要求（用户填写）				投标人响应（投标人填写）			
配置序号	配置名称	详细技术参数要求	数量	数量	应答技术规格指标	技术指标偏离情况	备注
	氧化物金属有机化学气相沉积设备	详细技术参数要求如下：	1				
一		A 腔 MOCVD（核心产品）	1 套				
1		1. 实现精确控制 Ga ₂ O ₃ 薄膜材料生长：同质外延生长速率 100nm/h~4μm/h；	1 套				

	MOCVD- Ga ₂ O ₃ 性能 指标	<ol style="list-style-type: none"> 2. 外延薄膜厚度$\geq 2\mu\text{m}$; 3. 外延表面粗糙度$\leq 1.5\text{nm}$; 4. CV 测试 Ga₂O₃载流子浓度$\leq 5 \times 10^{16} \text{cm}^{-3}$; 5. 霍尔迁移率$\geq 80 \text{cm}^2/\text{Vs}$; 6. N型 Ga₂O₃载流子浓度$\geq 5 \times 10^{18} \text{cm}^{-3}$; 7. X 射线衍射半高宽$\leq 80\text{arcsecs}$; 8. 2 μm 膜厚片内厚度均匀性 STD$\leq 2\%$; 9. 2 μm 膜厚片间（炉间）厚度均匀性 STD$\leq 2\%$。 					
2	反应腔	<ol style="list-style-type: none"> 1. 连续工艺次数≥ 150 炉次; 2. 单片 4 英寸或 3 片 2 英寸石磨盘 2 套; 3. 漏率$\leq 5 \times 10^{-9} \text{mbarL/s}$; 4. 反应室腔体抽气底压$\leq 100\text{pa}$（1mbar）; 5. 反应室腔体生长压力范围 $3.0 \times 10^3 \text{Pa} \sim 1.0 \times 10^5 \text{Pa}$; 6. 反应室控压精度$\leq \pm 1\%$; 7. 加热系统温度精度反应室压力在工艺范围 	1 套				

		内，温度精度应 $\leq \pm 1^{\circ}\text{C}$ 。					
3	加热电源	<ol style="list-style-type: none"> RF 加热系统升温速率$\geq 1.2^{\circ}\text{C}/\text{s}$, 或 $100^{\circ}\text{C}/\text{min}$; 20-50KHz 电源，功率$\leq 35\text{KW}$; 升温$\geq 1100^{\circ}\text{C}$。 	1 套				
4	旋转系统	<ol style="list-style-type: none"> 旋转系统转速范围0-100RPM; 控制精度$\pm 0.5\text{RPM}$; 载台旋转同心度$< 0.5\text{mm}$。 	1 套				
5	真空系统	<ol style="list-style-type: none"> 5.0mbar\sim1000mbar连续可调; 配置电容规，测量精度0.15% Of Reading, 响应时间30ms; 配可编程碟型节流阀，控制精度$\pm 0.1\%$ of F. S. , 控制范围0.5-100% of sensor range ; 氦质谱方法测漏率$< 1 \times 10^{-9}$ mbarL/s。 	1 套				

6	MO 单元组	<ol style="list-style-type: none"> 1. MO-1: MO源, 双稀释配置, 3个MFC, 1个PC, 1套5/2阀组, 1套4/2阀组, EP316L不锈钢管道及接头; 2. MO-2: MO源, 标准配置, 2个MFC, 1个PC, 阀组和管路及接头等, 可加热管路; 3. MO-3: MO源, 标准配置, 2个MFC, 1个PC, 阀组和管路及接头等, 可加热管路; 4. MO-4: MO源, 标准配置, 2个MFC, 1个PC, 阀组和管路及接头等, 可加热管路; 5. Dummy-MO-1: 气体补偿与平衡, 1个MFC, 和阀组; 6. SiH₄_1掺杂源: 双稀释, 进气主管路及切换系统、减压; 7. 配置MFC、PC, 控制精度在2-30%F. S. 时±0.3%F. S., 在30~100%F. S. 时±1%F. S., 氦质谱方法测漏率$\leq 5 \times 10^{-12} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$; 8. 配置阀门, 环境温度-10~80℃, 开关寿命\geq 	1 套			
---	--------	--	-----	--	--	--

		<p>400万次, 使用流体温度-10~80℃, 开关操作压力0.4~0.7MPa, 氦质谱方法测漏率$\leq 1 \times 10^{-10} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$;</p> <p>9. 预留有$\geq 6$路MO源空间, 为后续升级改造备有足够空间。</p>					
7	氧源及载气单元组	<ol style="list-style-type: none"> 1. O₂源 (N₂O): 标准配置, 2个MFC, 调压阀, 压力表, 阀组和管路及接头等; 2. Dummy-Hyd-1: 气体补偿与平衡, 1个MFC, 和阀组; 3. Hydride单元组之Run/Vent管路、阀岛、阀组和压差平衡系统 (包括MFC和特型PC); 4. N₂进气管道及切换系统, 减压阀及压力表, 过滤器, 阀组; 5. Ar进气管道及切换系统, 减压阀及压力表, 过滤器, 阀组, 单向阀; 6. Source Supply气体管路, 阀组 (MO+Hyd) 7. 设备检漏管道系统及各检漏阀门与接头。 	1套				

8	真空泵	<ol style="list-style-type: none"> 1. 50Hz时抽速$\geq 2500\text{L}/\text{min}$; 2. 极限真空可达$5.3\text{Pa}$; 3. 符合SEMI E73标准, D-sub接口可实现远程启停。 	1套				
9	水浴槽	<ol style="list-style-type: none"> 1. 恒温水浴槽(可调温范围$0\text{--}60\text{°C}$, 温度控制精度$\pm 0.1\text{°C}$); 2. 配置≥ 1个半导体制冷, 可调温度范围$-30\text{°C--}30\text{°C}$, 温度控制精度$\pm 0.1\text{°C}$; 3. RS485远程通讯。 	4个				
10	逻辑控制器	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工控机及数据库, PLC, 24V电, 继电器, IO/D0模块, 人机界面, 软件系统, 菜单编辑及数据分析管理等; 可对设备运行及工艺生长过程进行执行、记录和处理; 可对材料表面反射率进行监测、对外延材料进行生长速率的测量(计算)、对工艺温度及压力进行监测、安全信号进行监测及SOP处理; 	1套				

		<ol style="list-style-type: none"> 2. 可选接口，可连接RS232、EtherCAT、CANopen等接口； 3. DVI-D视频接口,可显示设备； 4. CFast卡插槽，微型MicroSD卡插槽； 5. RJ45网络接口，标准以太网口或EtherCAT主站接口； 6. 诊断LED灯可显示电源、TwinCAT运行时、CFast卡（HDD）、现场总线1（FB1）和现场总线2（FB2）的状态。 					
11	辅助设备	<ol style="list-style-type: none"> 1. 冷水机：制冷量$\geq 30\text{KW/hr}$，冷却水流量$\geq 200\text{L/min}$，扬程$\geq 40\text{m}$； 2. 水洗式尾气处理器：处理能力$\geq 400\text{L/min}$，喷淋室加压喷射，排污方式包含自然排和泵强排，含PH值显示，可自动添加试剂； 3. 全自动防爆气柜：双瓶全自动切换，报警输出功能，真空系统可提供-14PSI，氦检 	1套				

		<p>漏等级小于$1 \times 10^{-12} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$;</p> <p>4. 环境气体探测器 ($\text{SiH}_4$): 带声光报警系统, 可同时显示气体浓度和设备运行状态;</p> <p>5. 气体置换面板 (VMP): 全不锈钢面板, 高纯阀门, 带高低压调节压力范围0-15MPa;</p> <p>6. 气路输运系统气密性气路管道漏气率$\leq 5.0 \times 10^{-10} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$;</p> <p>7. 配置 N_2O或O_2/N_2 POU纯化器;</p> <p>8. 配置特气柜: 环境气体探测器 (SiH_4), 带声光报警系统, 同时显示气体浓度和设备运行状态。</p>				
12	安全监测与互锁系统	<p>1. 安全监测与报警系统 (部分特气气体监测, 漏水监测等, 每套配一组探头和一个电源信号盒子);</p> <p>2. 安全PLC, 安全互锁系统, EMO急停系统, 报警灯塔。</p>	1套			
13	原位监测	1. 配备原位监测系统, 实时监测并显示外延生	1套			

		长时的反射曲线，生长速率以及温度、翘曲； 2. 配备原位 TC 温度测控系统，实时监测并显示外延生长时的表面温度。					
二	B 腔 MOCVD		1 套				
1	MOCVD-GaN 性能指标	非掺氮化镓 1. 实现精确控制 GaN 薄膜材料生长，同质外延生长速率 $50\text{nm/h} \sim 3\mu\text{m/h}$ ； 2. 4 英寸蓝宝石衬底上 $3\mu\text{m}$ 外延层片内平均厚度一致性： $\sigma \leq 2\%$ ； 3. 外延薄膜表面粗糙度 $\leq 0.5\text{nm}$ ； 4. CV 测试载流子浓度： $\leq 1 \times 10^{15}\text{cm}^{-3}$ ； 5. 迁移率： $\geq 500\text{cm}^2/\text{Vs}$ ； 6. 蓝宝石衬底上 GaN X 射线半波宽： $(002)\ \omega \leq 250\text{arcseconds}$ ； $(102)\ \omega \leq 350\text{arcseconds}$ ； 7. 硅衬底上 GaN X 射线半峰宽： $(002)\ \omega \leq$	1				

		<p>250arcseconds ; (102) $\omega \leq$ 300arcseconds。</p> <p>N 型氮化镓 (n-GaN)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 载流子浓度: $\geq 5 \times 10^{18} \text{ cm}^{-3}$; 2. 迁移率 (掺杂 $\geq 5 \times 10^{18} \text{ cm}^{-3}$): $\geq 250 \text{ cm}^2/\text{Vs}$; 3. 方块电阻不均匀性 $\leq 3\%$。 <p>P 型氮化镓 (p-GaN)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 空穴浓度: $\geq 2 \times 10^{17} \text{ cm}^{-3}$; 2. 方块电阻不均匀性 $\leq 3\%$; 3. 电阻率 $\leq 3 \Omega\text{-cm}$。 <p>非掺杂铝镓氮 (Al_xGa_{1-x}N)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 低 Al 组分: $20\% \leq x \leq 30\%$; 2. 高 Al 组分: $50\% \leq x \leq 60\%$; 3. Al 组分不均匀性: $\leq 2\%$。 <p>LED 外延结构</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PL 波长范围: 450~470nm; 2. 片内/片间/炉间 PL 波长不均匀性: $\leq 2\text{nm}$。 					
--	--	--	--	--	--	--	--

2	反应腔	<ol style="list-style-type: none"> 1. 采用 CCS 近耦合进气反应腔； 2. 支持 3 片 2 英寸或单片 4 英寸外延生长，配备 3 片 2 英寸、单片 4 英寸外延生长石墨盘各 2 套； 3. 氦质谱方法测漏率$\leq 5 \times 10^{-9}$ mbarL/s； 4. 反应室腔体抽气底压≤ 100pa (1mbar) ； 5. 反应室腔体生长压力范围 3.0×10^3Pa$\sim 1.0 \times 10^5$Pa； 6. 反应室控压精度$\leq \pm 1\%$； 7. 加热系统温度精度反应室压力在工艺范围内，温度精度应$\leq \pm 1^\circ\text{C}$。 	1 套				
3	加热电源	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加热系统升温速率$\geq 1.2^\circ\text{C}/\text{s}$，或 $100^\circ\text{C}/\text{min}$； 2. 电阻丝加热系统，最高表面温度$\geq 1300^\circ\text{C}$。 	1 套				
4	旋转系统	<ol style="list-style-type: none"> 1. 旋转系统转速范围0-100RPM； 2. 控制精度± 0.5RPM； 3. 同心度< 0.5mm。 	1 套				

5	真空系统	<ol style="list-style-type: none"> 1. 5.0mbar~1000mbar连续可调; 2. 配置电容规, 测量精度0.15% Of Reading, 响应时间30ms; 3. 配可编程碟型节流阀, 控制精度±0.1% of F. S. , 控制范围0.5~100% of sensor range ; 4. 氦质谱方法测漏率$<1*10^{-10}Pa*m^3/s$。 	1套				
6	MO单元组	<ol style="list-style-type: none"> 1. MO-1: MO源, 双稀释配置, 3个MFC, 1个PC , 阀组和管路及接头等, EP316L不锈钢管道, 可加热管路; 2. MO-2: MO源, 双稀释配置, 3个MFC, 1个PC , 阀组和管路及接头等, EP316L不锈钢管道, 可加热管路; 3. MO-3: MO源, 双稀释配置, 3个MFC, 1个PC , 阀组和管路及接头等, EP316L不锈钢管道, 可加热管路; 4. MO-4: MO源, 标准配置, 2个MFC, 1个PC, 	1套				

		<p>阀组和管路及接头等，EP316L不锈钢管道；</p> <p>5. MO-5: MO源，标准配置，2个MFC，1个PC，阀组和管路及接头等，EP316L不锈钢管道；</p> <p>6. MO-6: MO源，标准配置，2个MFC，1个PC，阀组和管路及接头等，EP316L不锈钢管道；</p> <p>7. MO-7: MO源，标准配置，2个MFC，1个PC，阀组和管路及接头等，EP316L不锈钢管道；</p> <p>8. Dummy-MO-1: 气体补偿与平衡，1个MFC，和阀组， EP316L不锈钢管道；</p> <p>9. SiH₄_1掺杂源: 双稀释，3个MFC，阀组和管路及接头等，进气主管路及切换系统、减压，EP316L不锈钢管道，MFC参数满足n型掺杂浓度精准控制的需求；</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>10. 0单元组之Run/Vent管路、阀岛、阀组和压差平衡系统；</p> <p>11. 配置MFC、PC，控制精度在2-30%F. S. 时±0.3%F. S.，在30~100%F. S. 时±1%F. S.，氦质谱方法测漏率$\leq 5 \times 10^{-12} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$；</p> <p>12. 配置阀门，环境温度-10~80℃，开关寿命≥ 400万次，使用流体温度-10~80℃，开关操作压力0.4~0.7MPa，氦质谱方法测漏率$\leq 1 \times 10^{-10} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$；</p> <p>13. 预留有$\geq 3$路MO源空间，为后续升级改造备有足够空间。</p>					
7	氨源及载气单元组	<p>1. NH₃_1：标准配置，进气主管路及切换系统、减压阀及压力表、过滤器及阀组；2个小流量MFC，阀组和管路及接头等；</p> <p>2. Dummy-Hyd-1：气体补偿与平衡，1个MFC，和阀组；</p> <p>3. 氨源单元组之Run/Vent管路、阀岛、阀组</p>	1套				

		<p>和压差平衡系统（包括MFC和特型PC）；</p> <p>4. N₂进气管道及切换系统，减压阀及压力表，过滤器，阀组；</p> <p>5. H₂进气管道及切换系统，减压阀及压力表，过滤器，阀组，单向阀；</p> <p>6. Source Supply气体管路，阀组（MO+Hyd）</p> <p>7. 设备检漏管道系统及各检漏阀门与接头。</p>					
8	真空泵	<p>1. 50Hz时抽速可达2500L/min；</p> <p>2. 极限真空可达5.3Pa；</p> <p>3. 符合SEMI E73标准，D-sub接口可实现远程启停。</p>	1套				
9	水浴槽	<p>1. 恒温水浴槽（可调温范围0-60℃，温度控制精度±0.1℃）；</p> <p>2. 至少配置一个半导体制冷；</p> <p>3. RS485远程通讯。</p>	6个				
10	逻辑控制器	<p>1. 工控机及数据库，PLC，24V电，继电器，IO/DO模块，人机界面，软件系统，菜单编</p>	1套				

		<p>辑及数据分析管理等；可对设备运行及工艺生长过程进行执行、记录和处理；可对材料表面反射率进行监测、对外延材料进行生长速率的测量（计算）、对工艺温度及压力进行监测、安全信号进行监测及SOP处理；</p> <p>2. 可选接口，可连接RS232、EtherCAT、CANopen等接口；</p> <p>3. DVI-D视频接口，可显示设备；</p> <p>4. CFast卡插槽，微型MicroSD卡插槽；</p> <p>5. RJ45网络接口，标准以太网口或EtherCAT主站接口；</p> <p>6. 诊断LED灯可显示电源、TwinCAT运行时、CFast卡（HDD）、现场总线1（FB1）和现场总线2（FB2）的状态。</p>					
11	辅助设备	<p>1. 冷水机：制冷量$\geq 30\text{KW/hr}$，冷却水流量$\geq 200\text{L/min}$，扬程$\geq 40\text{m}$；</p>	1套				

	<p>2. 燃烧式SCRUBBER: 独立燃烧方式, 可燃性毒性气体从低浓度至高浓度均可用高温处理; SiH₄与N₂O可以同时于燃烧室中一起燃烧, 基本功能之安全设计: 异常情况发生时, 诊断机能会自动安全处理;</p> <p>3. 全自动防爆气柜 (BSGS): 双瓶全自动切换, 报警输出功能, 真空系统可提供-14PSI, 氦检漏等级小于$1 \times 10^{-12} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$;</p> <p>4. 环境气体探测器 (H₂/NH₃/SiH₄): 带声光报警系统, 同时显示气体浓度和设备运行状态;</p> <p>5. 气体置换面板 (VMP): 全不锈钢面板, 高纯阀门, 带高低压调节压力范围0-15MPa;</p> <p>6. 气路运输系统气密性气路管道漏气率$\leq 5.0 \times 10^{-10} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$;</p> <p>7. 配置 N₂/H₂/NH₃ POU纯化器;</p> <p>8. 配置特气柜: 环境气体探测器 (NH₃/SiH₄)</p>					
--	---	--	--	--	--	--

		，带声光报警系统，同时显示气体浓度和设备运行状态。					
12	安全监测与互锁系统	1. 安全监测与报警系统（部分特气气体监测，漏水监测等；每套配一组探头和一个电源信号盒子）； 2. 安全PLC，安全互锁系统，EMO急停系统，报警灯塔。	1套				
13	原位监测系统	1. 配备原位监测系统，实时监测并显示外延生长时的反射曲线，生长速率，温度、翘曲； 2. 配备原位TC温度测控系统，实时监测并显示外延生长时的表面温度。	1套				
三	互联装置	从A(或B)腔室长出来的材料用GB在氮气密闭可操作环境中放入B(或A)腔室内继续工艺生长。	1套				
四	PL测量系统	PL测量系统（含213nm及266nm激光光源） 1. PL测量系统主机(手动)及光谱仪(260-700nm)，基本配置；	1台				

		2. 213nm 激光器模块。					
五	AFM测量系统		1 台				
1	工作模式	接触模式、真正非接触成像模式 True Non-contact mode、轻敲模式、相成像模式、统计纳米力学成像模式、智能扫描模式等，具备横向力/摩擦力显微镜、表面电势测量（AM-KPFM 和 FM-KPFM）、压电力测量（面内及面外 PFM 同步成像）、力曲线 / 力谱测量、磁力显微镜、导电原子力显微镜。	1				
2	扫描器系统	1. Z 方向噪声水平：闭环控制下， $\leq 30\text{pm(RMS)}$ ； 2. XY 方向分辨率：闭环控制下， $\leq 0.15\text{nm (RMS)}$ ； #3. 当下主流设计平板闭环扫描器，X-Y 扫描器在样品下方，Z 向扫描器在样品上方，保证三轴运动方向正交，避免扫描器顶端弧形扫描；闭环控制 XY 方向扫描范围大于 $100\mu\text{m}$ ； #4. Z 方向扫描范围不小于 $15\mu\text{m}$ ；	1				

	<p>5. 进针方式：智能自动进针方式，采用马达加 压电陶瓷自动探测的智能进针模式，以保护探 针及样品；</p> <p>6. 增强型静电力显微镜，样品和针尖上均可加 ±10v 电压，包括静电力显微镜，动态接触静 电力显微镜，压电力显微镜，表面电势显微镜；</p> <p>#7. 测试中单线扫描变速功能；</p> <p>8. 统计纳米力学成像，可以在得到样品图像同 时，得到样品表面刚度，杨氏模量信息；以及 纳米变形，附着力，附着功，耗散能，样品压 入刚度，力曲线，力谱线等；</p> <p>9. 纳米力学压入，可控制压入最大力，压入深 度，压入速度；</p> <p>10. 原子力显微镜，包含导电原子力显微镜， 以高横向分辨率测量样品的电导率，增益范 围：7步（10^6至10^{12} V/A），最大可测量电 流范围：-10μA至10μA（10^6 V/A增益），噪声</p>					
--	---	--	--	--	--	--

		级：~0.4pA (rms, at 10 ⁹ V/A gain); 11. 磁场发生器, 包括磁场发生器及其电源, 磁场强度可调, 最大场强: 高达500高斯 (±10%变化)。					
3	位移系统	1. 样品台尺寸: 开放式样品空间 100mm × 100mm; 能放置最大样品高度不低于 20mm; #2. 样品台功能: 电动 XY 样品定位平台, 样品台程序控制, 位移范围: 20mm × 20mm。并可以由软件控制自动移动, 步进定位精度 1um; 样品台可程序化控制实现多点自动测试; 3. 软件控制显微镜成像系统聚焦, 系统可自动聚焦; 4. 自动进针系统, Z 向马达程序控制; 电动位移行程 ≥ 25mm。	1				
4	控制器	#1. 控制器额外内置四个独立锁向通道; 单次测试不少于 8 通道, 单通道最高像素 4096 × 4096;	1				

		<p>2. 智能扫描功能(Smart Scan): 自动设定扫描, 用户只需要选择扫描速度及扫描范围, 系统即可自动调整反馈, 无需寻找共振峰, 无需调整反馈参数 gain 值;</p> <p>3. 嵌入式数字信号处理功能, 弹簧常数校正 (热测法和 Sander 法);</p> <p>4. 配有快速扫描模式, 最高扫描频率可实现 50Hz 以上的扫描速度成像;</p> <p>5. 包含一台工作站: Windows 64 位操作系统, Intel 处理器, 内存不低于 16GB, 硬盘容量不低于 2TB, 两台显示器尺寸\geq23 英寸。</p> <p>6. 包含\geq50 支形貌探针, 导电探针\geq10 支, 磁力探针\geq10 支, 共计\geq70 支。</p>					
5	系统配套部分	<p>1. 光学显微镜同轴光源设计, CCD 在扫描探针正上方, 光学分辨率优于 1 微米, 电脑控制照明, 彩色 CCD 摄像头;</p> <p>2. 配备原子力显微镜专用主动电磁减震系统;</p>	1				

		3. 测试及分析软件可终身免费升级（硬件允许情况下），可独立安装并进行分析。					
六	备件	1. 石墨盘：3*2 英寸 2 套，1*4 英寸 2 套； 2. 尾气滤芯：10 个； 3. 设备各型号密封橡胶圈，铜圈若干。	2 套				

注：重要技术条款（#或▲条款）需提供制造商公开发布的印刷文献或产品使用手册或检测报告等无法在线提供的有效资料作为佐证（技术要求有规定的，按规定提供佐证），否则该条款视按负偏离进行处理。

山东大学仪器设备采购商务条款响应一览表

项目 序号	项目名称	采购人要求	投标人响应
1	成交价	人民币（国产设备） CIP 山东大学价（进口设备）	
2	交货时间	合同签订后 10 个月内（国产设备） 收到信用证 6 个月内（进口设备）	
3	付款方式	货到验收合格后支付 50%，正常运行 3 个月无质量问题支付剩余 50%。（国产设备） 100%信用证，其中 90%货款凭装运单据支付，10%尾款凭验收小组签字确认且加盖公章的验收报告支付。（进口设备）	
4	安装验收	A. 设备验收由专家组和中标人联合在山东大学进行，验收条件按照合同规定执行。验收合格后填写验收报告，该验收报告作为支付中标货款的依据。 B. 对安装有特殊要求的设备，投标人承诺中标后在合同签订后 10 个工作日内以书面形式向用户提出安装场地环境要求，用户负责如电源、地线、温度和湿度设备、静电和防尘设备等安装场地的准备。 C. 投标人承诺中标后提供各种文档资料和中文电子版说明书以及调试仪器所需要的工具。	

		D. 投标人承诺中标后派专门人员将仪器安装并调试好，达到说明书技术指标的要求。	
5	培训	A. 投标人承诺中标后对用户人员进行技术培训。使其能掌握有关设备的使用、维护和管理等工作要求。 B. 及时提供相关领域新技术与新信息，终生免费提供相关实验室技术咨询。	
6	质保	A. 质保期：国产设备 3 年，进口设备 1 年。 B. 投标人承诺中标后在验收合格之日起到质保期满前一个月内，进行一次现场全面免费检查，并写出正式报告。如发现问题应负责解决。 C. 投标人承诺中标后提供负责售后服务的部门或单位的名称和联系方式。维修响应一般情况下 4—8 小时，终身维修。一般问题应在 1 周内解决，重大问题或其它无法迅速解决的问题应在 1 月内解决或提出明确解决方案，否则中标人应赔偿相应损失。 D. 投标人承诺中标后定期回访用户。 E. 投标人必须列明质保期满后的	

		<p>各项收费标准，需购买的附件和零配件的价格应按主机合同的折扣率给予优惠。</p> <p>F. 仪器中的软件享受终身免费升级。</p> <p>G. 投标人承诺中标后 5 年内提供一次中标设备搬迁服务（该项费用包含在报价中）。</p>	
--	--	---	--