

第六章 招标项目技术、商务及其他要求

一、**采购项目名称：**国家发电设备机械零部件产品质量监督检验中心项目检验检测设备采购项目（第二批）

二、项目概况

1、项目标的所属行业：**工业**。

2、资金来源：专项资金。采购总预算：820.3万元，其中第1包245万元，第2包179.3万元；第3包201万元；第4包195万元。

3、本次采购共4个包。

三、采购项目内容、技术参数及要求

（一）、采购清单

序号	设备名称	数量及单位	核心产品标注为√	备注
第1包				
1	电液伺服疲劳试验机	1台	√	允许进口产品参与竞争
2	高频疲劳试验机	1台		/
3	高温摩擦磨损试验机	1台		/
第2包				
1	金相显微镜+图像分析系统	1台	√	允许进口产品参与竞争
2	显微硬度计	1台		允许进口产品参与竞争
3	自动磨抛机	1台		允许进口产品参与竞争
4	现场金相显微镜	1台		/
5	金相切割机	1台		/
6	镶嵌机	1台		/
第3包				
1	超声波探伤仪	1台		允许进口产品参与竞争

2	超声相控阵 TOFD 检测系统	1 台	√	允许进口产品参与竞争
第 4 包				
1	激光跟踪仪	1 台	√	允许进口产品参与竞争
2	电子经纬仪	1 台		/
共计		13 台		

(二)、主要配置清单

第 1 包				
一、电液伺服疲劳试验机				
序号	品名/规格	数量	单位	备注
1	疲劳试验机主机	1	台	
2	疲劳控制器	1	套	
3	便携式控制手柄	1	套	
4	轴向作动器	1	套	
5	100kN 动静态载荷传感器	1	套	
6	液压源 20L/min	1	套	
7	伺服阀	1	个	
8	作动器防旋转装置	1	套	
9	前开口液压夹具 100KN	1	套	
10	液压夹具用夹块, 板材 0-8mm	1	套	
11	液压夹具用夹块, 板材 8-16mm	1	套	
12	液压夹具用夹块, 棒材 8-14mm	1	套	
13	液压夹具用夹块, 棒材 12-18mm	1	套	
14	裂纹扩展夹具 (50mm 样品)	1	套	
15	高温螺纹夹具 M8, M12, M16, M20	1	套	
16	常规疲劳引伸计, 标距 12.5mm、25mm、50mm, 变形量±1mm, 0.5 级, 支持板材和棒材样品	1	套	含清单要求的全部内容 容为 1 套

17	裂纹扩展用 COD ， 标距 5mm， 变形量+5mm， 0.5 级	1	套	
18	高温疲劳引伸计， 标距 25mm、 50mm 可变， 变形量 12.5mm， 0.5 级	1	套	
19	高温炉及高温附件（1200℃）	1	套	
20	软件（疲劳、静态、组合试验、预制裂纹、KIC/JIC 软件）	1	套	含清单要求的全部内容 为 1 套
21	液压油	100	升	

备注：电液伺服疲劳试验机满足：ASTME1012/ISO23788 金属材料试验机加载同轴度的检验；ASTME4 试验机检定规程；ASTME83 引伸计系统的检定与计量；ASTM-E466 金属材料受力控制的恒定振幅轴向疲劳试验；ASTME606-04 金属材料疲劳试验轴向应变控制方法；ASTME647 金属材料疲劳试验裂纹扩展方法；GBT34104 金属材料试验机加载同轴度的检验；JJG475 试验机检定规程；JJG762 引伸计系统的检定与计量；GB/T 26076 金属薄板(带)轴向力控制疲劳试验方法；GBT 26077 金属材料疲劳试验轴向应变控制方法；GBT 3075 金属材料疲劳试验轴向力控制方法；GB/T 6398 金属材料疲劳试验裂纹扩展方法。

二、高频疲劳试验机

序号	品名/规格	数量	单位	备注
1	主机	1	台	
2	交流伺服电机 1 台、高频机专用力传感器 1 只、交流伺服调速系统 1 套	1	套	
3	控制系统	1	台	
4	高频机专用控制器	1	台	
5	强电箱	1	台	
6	工控机	1	台	
7	标准测控及管理软件	1	套	
8	标准圆试样夹具	1	套	
9	专用扳手	1	套	
10	三点弯曲夹具	1	套	
11	计量专用夹具	1	套	
12	调试专用试样	1	套	

三、高温摩擦磨损试验机

序号	品名/规格	数量	单位	备注
----	-------	----	----	----

1	主机	1	台	
2	计算机	1	套	
3	测控系统：温度、试验力、摩擦力传感器等	1	套	
4	专用软件	1	套	
5	试验摩擦副：含端面摩擦副 2 套，销盘摩擦副 2 套，四球摩擦副 1 套	5	套	
6	备品备件	1	套	各机构易损件(列出清单)
7	专用工具	1	套	维修保养专用工具(清单)

第 2 包

一、金相显微镜+图像分析系统

序号	品名/规格	数量	单位	备注
1	支架组带电动 Z 轴	1	套	
2	带 6 孔 M32 电动物镜转盘及 4 孔反射照明轴	1	套	
3	物镜转盘外罩	1	个	
4	镜座	1	个	
5	主机控制箱	1	台	
6	三轴电动控制板卡	1	个	
7	防尘罩	1	个	
8	LED 灯箱	2	台	
9	标准照相镜筒	1	台	
10	镜筒适配器带一个照相出口	1	套	
11	10 倍大视野目镜 10x/25mm 大视野	2	套	
12	工业用玻璃台面	1	套	
13	电动扫描台	1	台	
14	电动 ICR 棱镜	1	套	
15	明场反射棱镜	1	台	
16	暗场反射器	1	台	

17	工作站（含电脑打印机）	1	套	
18	专业金相分析软件（含有 GBT/ISO/ASTM/JIS 等各种标准）	1	套	含清单要求的全部内容 为 1 套
19	5 倍物镜	1	个	
20	10 倍物镜	1	个	
21	20 倍物镜	1	个	
22	50 倍物镜	1	个	
23	100 倍物镜	1	个	
24	2.5 倍半复消色差萤石物镜	1	个	
二、显微硬度计				
序号	品名/规格	数量	单位	备注
1	显微硬度计主机	1	台	
2	6 工位转塔：4 个物镜工位，2 个压头工位	1	套	
3	10X 物镜	1	只	
4	20X 物镜	1	只	
5	50X 物镜	1	只	
6	自动 X-Y 工作台：表面积不小于 257mm*208mm，行程不小于 120mm*120mm	1	套	
7	无线鼠标和键盘	1	套	
8	保险丝	2	个	
9	可调支脚	4	只	
10	计算机：i7 处理器，120G 固态硬盘，win10 操作系统	1	套	
11	全自动硬化层深度测量软件	1	套	
12	全自动阵列测试软件	1	套	
13	全景摄像头：高清光学变焦摄像头，可实时观测样品全貌	1	套	
14	测量程序自定义软件（含报告生成器）	1	套	
15	维氏硬度块，带 ASTM 证书：HV1 和 HV0.1 高中低硬度值维氏硬度块各一块	6	块	
16	维氏压头	1	个	

17	努氏压头	1	个	
三、自动磨抛机				
序号	品名/规格	数量	单位	备注
1	主机	1	台	
2	设备原厂同品牌 6 孔直径 30mm 样品夹具	1	套	
3	磨盘, 磁性盘, 硅胶盘	各 2 套	套	
4	负载盘	10	张	
5	P240、P600、P1200、P2400 四种金相砂纸	各 100 张	张	
6	9um、3um、0.03um 抛光液	各 1 升	升	
7	对样抛光布三种	各 5 张	张	
四、现场金相显微镜				
序号	品名/规格	数量	单位	备注
1	显微镜底座	1	个	
2	大视野目镜 10X	1	个	
3	物镜 10X、20X、40X	各 1 个	个	
4	照明光源	1	个	
5	单目观察筒	1	个	
6	手持式抛光机	1	个	
五、金相切割机				
序号	品名/规格	数量	单位	备注
1	主机	1	台	
2	说明书	1	本	
3	电源线	1	根	
六、镶嵌机				
序号	品名/规格	数量	单位	备注

1	主机	1	台	
2	说明书	1	本	
3	电源线	1	根	
第 3 包				
一、超声波探伤仪				
序号	品名/规格	数量	单位	备注
1	主机, AC 适配器电池充电器, 备用电池 (共 2 块)	1	台	
2	斜探头	1	个	
3	斜探头	1	个	
4	斜探头	1	个	
5	直探头, 配备探头软性保护膜 2 套	2	个	
6	直探头, 配备探头软性保护膜 2 套	2	个	
7	连接线	6	根	
8	试块: IIW	1	块	
二、超声相控阵 TOFD 检测系统				
序号	品名/规格	数量	单位	备注
1	主机: ≥ 32 : 128PR 通道, 包括 FMC/TFM 功能和 ≥ 4 个 UT 通道, 中文电源线和中文说明书。包括最新版本的软件、运输箱、校准证书、锂离子电池。	1	台	
2	电池: 锂离子电池组	1	组	
3	相控阵焊缝套装: 包含: 主机分路器 1 个; 5MHZ, ≥ 32 晶片阵列探头, 2 个; 2.25MHZ, 32 晶片阵列探头, 1 个; 55 度相控阵楔块, 4 个; 链式扫查器 1 套, 适用管径范围从 114mm 到平板; 手动水泵 1 个。	1	套	含清单要求的全部内容为 1 套
4	TOFD 检测套装: 包含: TOFD 探头 (5MHZ/6mm, 4 个; 5MHZ/9.5mm, 2 个; 10MHZ/3mm, 2 个; 15MHZ/3mm, 2 个; 2.25MHZ/9.5mm, 2 个; 2.25MHZ/12mm, 2 个; 3.5MHZ/6mm, 2 个; 3.5MHZ/12mm, 2 个); TOFD 楔块 (65 度, 适用直径 3mm/6mm, 4 个; 60 度, 适用直径 3mm/6mm, 4 个; 45 度, 适用直径 3mm/6mm, 4 个; 70 度, 适用直径 3mm/6mm, 2 个; 65 度, 适用直径 9.5mm/12mm, 4 个; 60 度, 适用直径 9.5mm/12mm, 4 个; 45 度, 适用直径 9.5mm/12mm, 4 个); TOFD 连接线, 10 根; TOFD 扫查架 1 套, 扫查深度不低	1	套	含清单要求的全部内容为 1 套

	于 200mm，包含 4 个 TOFD 夹持和 4 个相控阵夹持。			
5	腐蚀检测套装：包含：双晶线性相控阵探头 1 个，双 32 晶片；楔块曲率包，共 9 个楔块，适应曲率从 114mm 到平面的检测。	1	套	含清单要求的全部内容为 1 套
6	铸件/锻件/管件/轧制件检测：包含：频率 2.25 MHz，线性阵列，64 个晶片，1 个；频率 5 MHz，线性阵列，64 个晶片，1 个；相控阵楔块，0 度，2 个；手动迷你编码器，1 个；PVC 保护膜，30mm 宽，40 个；PVC 保护膜，20mm 宽，50 个。	1	套	含清单要求的全部内容为 1 套

第 4 包

一、激光跟踪仪

序号	品名/规格	数量	单位	备注
1	测量仪主机：自带无线连接功能，适配电脑	1	台	
2	便携式三脚架支撑：自带滚轮，便于拖动	1	套	
3	1.5 英寸高精度反射球：用于数据测量反馈	1	个	
4	0.5 英寸高精度反射球：用于数据测量反馈	1	个	
5	1.5 英寸打点器：用于标记点	1	个	
6	锂电池电池组：电池续航时间≥5h	1	套	
7	反射球测量基座：适用于 1.5 英寸反射球使用的各类型基座（含测量孔、线、平面）及多功能转站基座，数量不低于 10 件	1	套	含清单要求的全部内容为 1 套
8	无线手持智能测头：用于数据测量反馈	1	套	
9	数据处理笔记本电脑：配置不低于 cpuI7，内存 16G，硬盘>500G（其中固态硬盘不小于 128G），专业图层显卡 4G	1	件	
10	测量及分析软件：Polyworks 硬探测版	1	套	
11	运输箱：全套设备防震、防层，便于携带	1	件	含清单要求的全部内容为 1 套
12	电缆和电源线：用于连接设配及相关配件	1	套	含清单要求的全部内容为 1 套
13	设备使用说明书	1	套	
14	测量软件操作使用说明书	1	套	
15	产品出厂精度证书	1	套	
16	一级计量机构出具的校准证书	1	份	
17	Polyworks 安装程序	1	套	

二、电子经纬仪

序号	品名/规格	数量	单位	备注
1	工业经纬仪主机（含自准直功能）	1	套	
2	三脚支撑	1	套	
3	测量贴片	20	套	
4	技术资料和证书：经纬仪出厂质量证书、经纬仪原产地证明、设备使用说明书、第三方检定/校准证书	1	套	含清单要求的全部内容 内容为1套
注：配置清单中1套为含清单要求的全部内容。				

（三）、设备技术参数要求

第 1 包

一、电液伺服疲劳试验机

1. 可进行试验：高低周疲劳试验：常温、高温状态下的拉伸-拉伸疲劳、拉伸-压缩疲劳、压缩-压缩疲劳；应变控制、应力控制疲劳试验。

2. 主机及液压作动器

2.1 可试验温度范围：室温至+1200℃；

2.2 机架型式：作动器下置双立柱、独立液压升降结构、液压锁紧；

2.3 载荷能力：动态载荷±100kN；静态载荷±120kN；具有≥120%的过载保护；

★2.4 载荷测量精度：100N-100KN 范围内误差小于示值的±0.5%；

2.5 作动器行程：±50mm；

2.6 作动器位移精度：误差小于示值的±1%；

2.7 可连续运转周期数≥10⁹，满足常温高周、高温高周疲劳试验；

▲2.8 立柱间≥560mm；

2.9 垂直净空间≥1310mm；

▲2.10 主机刚度≥0.0012mm/kN（横梁与工作台间距 500mm 时）；

2.11 幅频特性：辐值为±100KN 时，频率为 0.1Hz，位移≥±50mm；辐值为±100KN 时，频率为 1 赫兹，位移≥±10mm；辐值为±100KN 时，频率为 25 赫兹，位移≥±0.1mm。

3. 疲劳控制器

▲3.1 机箱式控制器，带不小于 4.8 英寸彩色触摸屏，可在脱离计算机的情况

下单独设定试验方法、控制作动器升降、观察试验波形、控制试验开始/暂停/停止、存储试验结果。

▲3.2 可在脱机状态下，在触摸屏上单独调节各通道 PID，且在软件启动时可以根据需要选择控制器存储的 PID 参数还是软件方法内存储的 PID 参数进行试验。

3.3 可设定波形频率：0.00001~1000 Hz；

3.4 波形变化速度：范围 10^{-9} ~100 满刻度/秒，连续可调；

3.5 保持时间：0~ 10^9 秒；

3.6 循环计数 $\geq 10^{10}$ ；

3.7 循环波形控制：开始、停止、暂停、再启动；

3.8 试验条件注册功能：同时不低于 9 种类型；

3.9 其它：缓慢开始、缓慢停止功能；于任意循环数开始(连续试验)；

3.10 信号输入：至少包含试验力、行程、引伸计，可增加 2 个外部 I/O (AUX)；

3.11 A/D 转换器： ≥ 24 位，数据采集频率 ≥ 40 kHz。

3.12 虚拟传感器： ≥ 2 通道；

3.13 放大器功能：自动识别、自动校准。

3.14 数据修正：测量值线性修正、零点偏移、数字滤波；

3.15 控制方法：全数字(2-自由度 PID)；

3.16 控制模式：试验力、行程、引伸计、应力、应变、虚拟传感器，可增加 2 个通道。

▲3.17 控制修正功能：包含控制自动修正功能，自动振幅平均值校正 AGC、自动调谐功能、实时增益调节功能、波形失真修正、相位修正(用于协调试验)。

3.18 程序控制功能：PID 自动调整功能、协调控制功能、触碰停止功能、脉冲试验功能、通过触发检测获得指定数量的数据点、存储指定循环内的峰值。

3.19 触发方式：自动触发、测量阈值触发、外部触发或更多的触发方式。

3.20 数据缓冲：时间数据最大存储 10000 点/通道，峰值数据最大存储不少于 1000 点/通道。

3.21 通道数量：8 通道，采样频率 1kHz 或更高时至少可使用 4 个通道。

3.22 模拟输出：4 通道(± 10 V)，可选择量程，可选择补偿；输出精度 $\pm 1\%$ 。

3.23 模拟输入：1 通道($\pm 10\text{ V}$)、用于波形监视或波形输入、测量精度 $\pm 1\%$ 。

3.24 停止模式：液压源停止、波形停止、波形主值停止、波形归零、位置保持、卸载、油路关闭。

3.25 有自诊断及遇到故障时报警的功能，系统能在外界突然停电状态下可保存数据及自我保护装置，过载保护、行程极限保护、温度保护等功能。

4. 液压源

4.1 流量 20L/min (电源频率 50Hz 时)；

4.2 最高压力 $\geq 21\text{MPa}$ ；

4.3 油箱容量 $\leq 90\text{L}$ (提供液压油)；

4.4 工作方式：静音型定量泵或更好；

4.5 采用 $\leq 3\ \mu\text{m}$ 的过滤器,降低对伺服阀的污染，延长液压油的使用周期；

4.6 液压源冷却方式为循环水冷；

4.7 液压源的噪声 $\leq 75\text{dB}$ (最大压力时)；

4.8 可显示油温，电机温度，过滤器状态等，当动力源出现油温过高、油压过低、电机过流等异常情况时，试验机均有自我保护功能。

5. 电阻加热装置及测量装置

5.1 加热方式：电阻加热；

5.2 可使用温度范围： 200°C 至 $+1200^\circ\text{C}$ ；

5.3 控温方式：三点测温，三点控温；六路电偶信号耦合。

5.4 加热温度精度： $\pm 2^\circ\text{C}$ 以内；

5.5 均温带保证：试验样品中心点轴向 $\pm 100\text{mm}$ 以内。

5.6 加热炉正面 45° 位置有观察窗，观察窗直径 50mm，采用蓝宝石材质。

5.7 高温引伸计：接触式测量，引伸计标距 25mm、50mm 可变，变形量 $\pm 10\text{mm}$ ，

0.5 级精度，可使用温度范围不低于室温至 $+1200^\circ\text{C}$ 。

6. 软件

6.1 软件支持多语言，包含中文、英文；

6.2 安全可靠、功能强大，执行性好，有可升级和扩展能力，软件使所有试验的试验控制及数据处理满足 GB、ISO、ASTM、JIS 等标准相应的要求；

6.3 应用软件至少包括：低周疲劳、断裂韧性、裂纹扩展、静态拉伸等相关软

件；

6.4 软件可实现波形包括但不限于正弦波、三角波、矩形波、梯形波、半正弦波、半三角波、半矩形波、梯形波、斜波、二分之一半正弦波、台阶波、扫描波、任意波、外部输入波形与文件波形；

7. 软件通用功能需包括以下或更多的功能

7.1 显示：测量值、偏差、设定信号、循环数、反复次数等值的显示。测量值归零。

7.2 控制：实现控制传感器的切换、PID 增益的设定、修正功能的 ON/OFF、平均值移动。

7.3 动力操作：可执行液压单元的 ON/OFF、油路的 ON/OFF。

7.4 试验数据的文本转换：各种数据均可转换为文本数据，用于图表计算软件进行解析。试验条件、结果、测量值等的文本化也可实现。

7.5 邮件通知：试验中每隔一定间隔或因报警发生导致试验停止时，以手机可接收的邮件形式发出通知。

7.6 多试验功能：可同时实行最多 4 个试验。通过切换显示画面监视试验状态。

7.7 设定导航：界面有设定导航，已方便试验条件的设定。设定后的条件可保存为文件，便于今后反复使用。

7.8 限位设定：可设定测量参数的限位和偏差限位。

7.9 状态日志：试验开始与结束、中途负载条件变更、试验暂停/再开始、各种报警的发生等状态数据可被记录、参考。

7.10 试验报告打印：打印所选项目或图表。

8. 疲劳 / 耐久试验功能

8.1 对试验体反复加载并测量其变化，计算出动态特性值；

8.2 可采集指定循环的数据，最多采集 ≥ 1000 个循环的数据；

8.3 实时采样：试验中任意循环的数据。

8.4 试验中可随时改变振幅和频率，亦可随时采集某个循环的数据；

8.5 可显示 S-N 曲线。

8.6 加载波形：正弦波、三角波、矩形波、半正弦波、半三角波、半矩形波。

8.7 动态特性值：弹性常数、储藏弹性常数、损失弹性常数、衰减、损失系数。

8.8 试验中条件变更：平均/振幅、上下峰值、频率、重复循环数。

8.9 继续试验：可接续试验文件中途中断的循环，继续试验。

9. 控制稳定性：稳态下控制量值的 $\pm 0.1\%$ ；

10. 软件需提供详细的操作说明书或手册；

11. 在硬件系统支持的条件下，软件可永久性免费升级。

二、高频疲劳试验机

1. 用途

主要用于对金属材料及零部件进行拉压交变负荷状态下的疲劳性能测试，还可以用来测试各种零部件的疲劳寿命等性能指标。

2. 应用领域

2.1 配备相应专用夹具，能够对标准材料、螺栓、链条、齿轮、连杆、抽油管等零件或材料进行试验。

2.2 广泛应用于汽车、航空航天、高等院校、科研院所、质检、冶金、新材料研发等领域。

2.3 满足标准：JB/T5488-1991《高频疲劳试验机标准》NASM1312《紧固件试验方法》，ASTM E466，HB5287，GB/T2611，GB/T3075；

3. 功能要求

3.1 常规疲劳试验（轴向拉压对称、不对称及单向脉动试验）；

3.2 程控加荷试验；

3.3 裂纹扩展试验中的预制裂纹试验；

3.4 软件运行在 WINDOWS 平台上，中文虚拟面板操作；

3.5 试验数据可导入 excel 软件下；

3.6 具有手操盒控制；

3.7 保护功能：负荷、位移极限位置保护；试样断裂（失效）保护。

4. 技术要求

4.1 具有常规试验功能外，还可进行程控加荷、包络线控制试验等，主机刚性大。

4.2 启振容易；数字化高频机，电气系统自动查找共振点，启动非常容易，无须调整，可“一按即起”。

4.3 负荷自动调零，负荷自动稳幅；

4.4 工作中不需调整气隙；气隙结构采用大惯性浮动支撑方式，保证谐振过程中激励电磁铁与衔铁之间的相对位置不变。使气隙不受预加载力影响，一次调好固定后不须再调整，大大减轻操作步骤。

4.5 高频机专用力传感器，频率响应高，拉压一致性好，整体密封，性能稳定可靠，抗侧向能力强，寿命长。

5. 技术参数要求

5.1 最大平均负荷（kN）：±100；

5.2 最大单向脉动负荷（kN）：±100；

5.3 最大交变负荷（峰值 kN）：50；

5.4 试验力测量范围：4%~100% F·S；

★5.5 载荷精度：静态±0.5%，动态：±2.0%；

5.6 频率范围（Hz）：60~300；

5.7 整机功率：AC 220V 1.5kW；

5.8 夹头间最大距离（mm）：700；

5.9 两柱间最大距离（mm）：420；

5.10 同轴度：≤8%；

5.11 分辨率：0.1Hz；

5.12 计数范围：109±5 次。

三、高温摩擦磨损试验机

★1. 最大试验力：1kN；

2. 试验力工作范围：最大试验力的 0.5% ~ 100%；

3. 试验力示值相对误差不大于：±1%，200N 以下示值误差不大于：±2%；

4. 试验力长时自动保持示值相对误差不大于：±1%FN；

★5. 测定最大摩擦力矩：2.5N·m；

6. 摩擦力矩示值相对误差不大于：±2%；

7. 摩擦力传感器：50N；

8. 摩擦力臂距离：50mm；

★9. 主轴无级变速系统：1r/min~2000r/min；

100r/min 以上主轴转速误差不大于：±5r/min；

100r/min 以下主轴转速误差不大于： $\pm 1r/min$ ；

★10. 试验介质：油、水、泥浆、磨料等；

★11. 加热器工作范围：室温 $\sim 200^{\circ}C$ （ $260^{\circ}C$ ）；

12. 温度测量控制准确度： $\pm 2^{\circ}C$ ；

13. 试验机主轴锥度：1：7；

14. 试验机主轴与下副盘最大距离： $\geq 75mm$ ；

15. 试验机主轴控制方式：手动控制、时间控制、转数控制、摩擦力矩控制；

16. 试验机时间显示与控制范围：0s $\sim 9999min$ ；

17. 试验转数显示与控制范围：0 ~ 9999999 ；

18. 主轴电机额定功率：1kW；

第 2 包

一、金相显微镜+图像分析系统

1. 技术要求

1.1 正立式反射主机，高稳定度、多功能、集成式。经久耐用，可靠性高，使用寿命长。

1.2 观察方式：反射明场、暗场、偏光观察方式，总放大倍数：25x $\sim 1000x$ 。

1.3 物镜转盘 6 孔；物镜为半复消色差萤石物镜，其倍数分别为：
2.5X/5X/10X/20X/50X/100X/。

★1.4 显微镜可以同时安装 6 个物镜，物镜转盘带有编码，物镜转换时显微镜自动调整光强和光阑。物镜转换时显微镜标尺自动转换，并有标尺记忆功能。

1.5 带有 4 位自动功能转盘，具有明场、暗场、偏振光观察功能，功能转换方便，增减功能操作简捷。

▲1.6 显微镜主机带有液晶显示屏，能够显示显微镜光强、光阑、物镜倍数、放大倍数、观察方式等信息。可以根据显示屏信息自动恢复显微镜参数，并用于恢复显微镜工作状态。

1.7 目镜筒：三目观察镜筒，瞳距可调节，目镜筒三档分光方式。目镜：2 个 10x，视场数 ≥ 25 ，宽视野，屈光度可调，高眼点。

1.8 显微镜带有多个固定功能的按键，可以控制显微镜光强、光阑、明场、暗场转换。带有多个可自由设定功能的按键，可以根据使用者喜好自由设定功

能。显微镜机身带有辅助聚焦功能。

1.9 显微镜照明系统：高功率 LED 冷光源照明系统。

1.10 电动扫描台，调焦装置具有高稳定性和灵敏度，长时间使用防止下滑。扫描台移动范围不小于 100X100mm，可放置大试样。

★1.11 摄像头：带高清接口 2000 万真实像素高分辨率彩色数码摄像头，摄像头和显微镜同一品牌。

★1.12 配置专业金相分析软件，自动标尺标定，图像亮度、对比图调节功能。可控制摄像头曝光、增益、白平衡、采集区域，能进行晶粒度、夹杂物、铸铁、有色金属等金相分析等功能，含有 GB/T/ISO/ASTM/JIS 等各种标准。

二、显微硬度计

▲1. 试验力：0.01kgf - 2kgf；

▲2. 加载系统：多个力传感器，闭环系统，力反馈控制；

3. 试验力精度：<0.5%；

▲4. 显示精度：0.01HV、HK；

★5. 电动转塔：超高速转塔，6 工位，2 个压头工位，4 个物镜工位；

6. 标尺

6.1 维氏

HV0.01, HV0.02, HV0.025, HV0.05, HV0.1, HV0.2, HV0.3, HV0.5, HV1, HV2；

6.2 努氏 HK0.2, HK0.3, HK0.5, HK1, HK2；

7. 物镜：长工作距离物镜 10x, 20x, 50x；

8. 光学系统：CCD 高清数码摄像头，不小于 500 万像素视频系统；

▲9. Z 轴电机驱动，软件控制升降，智能化高精度地对试件进行定位。双位控制系统允许超快速的预定位，滚轮微调系统则通过一个一个的脉冲信号对聚焦位置进行精确地微调。

▲10. 电动 X/Y 工作台，表面积不小于 257mmx208mm，行程不小于 120mmx120mm（精度 ±0.003mm）；

▲11. 测试循环：全自动 X、Y、Z 轴，全自动图像处理系统，可对检测压痕进行自动聚焦，对于形状规则的清晰压痕图像，可自动准确测量，并保证测试结果的重复性，对形状不规则的压痕可以手动重新测量；

★12. 全景摄像头：全高清，光学变焦系统，视野范围45x35mm-155x125mm；

▲13. 全景摄像头功能：现场视觉技术采用全景和低倍放大摄像头，不采用影像拼接；实时观测试样全貌，可以任意设置一个已有阵列测试模式或用户自定义测试模式，并可直接在试样实时图像上进行任意打点位置设置，快速高效；

14. 软件功能：全自动聚焦，压痕自动定位，自动测量，数据分类，统计，储存及输出，屏幕上显示的压痕图像能够继续放大；

15. 硬度测试模板：具备自动边缘检测、阵列单点、多点、硬度梯度自动测试等功能，具备有CHD，SHD，NHD 硬度测试模板，kic 断裂韧性测试模板，全景图像模式下任意自定义点位设定功能，可自行编辑常用测试模板，使用模块测试过程中，达到指定数值后程序自动终止；

▲16. 测试空间：测试高度 $\geq 200\text{mm}$ 喉深 $\geq 170\text{mm}$ ；

▲17. 电子系统：高品质嵌入式系统控制器，i7 处理器，mSSD 120GB 固态硬盘，MS Windows® 10 操作系统，15 寸全彩工业触摸屏；

三、自动磨抛机

基本要求：双盘双控自动研磨抛光机，适用于包括大面积和高硬度材料等各类样品的自动化研磨抛光。内置制备方法数据库，可保存 50 种不同材料制备方法。满足对制样结果一致性和可重现性的要求。

1. 底盘：

1.1 控制方式：7 英寸彩色液晶触控屏。

★1.2 电机控制：2 台电机，分别控制。

1.3 电机功率：2 台 ≥ 1000 瓦

▲1.4 底盘转速：20-700 转/分钟，步长 ≤ 2 转/分钟。

1.5 底盘转向：顺时针/逆时针。

1.6 工作盘尺寸： $\geq 2 \times \Phi 250$ 毫米。

▲1.7 程序模式：可编辑，存储，调用 50 种程序。

1.8 磨盘甩干功能：可自动甩干砂纸/磨盘/抛光布，方便储存。

1.9 分级管理：软件权限分级，密码保护。

2.0 底盘清理：底部可移除式成型模，可更换清理。

2.1 供水：自动多点供水，水量可调。

2. 自动工作头

2.1 工作头转速：20-150 转/分钟，步长 \leq 2 转/分钟。

2.2 工作头转向：顺时针/逆时针。

▲2.3 自动给液：配备蠕动泵控制的抛光液自动分配器，流量流速数字化可控。

2.4 压力模式：气动，中心力/单点力模式。

2.5 样品数量：单点力时 1-6 个，中心力时 3-6 个。

2.6 样品压力：1-300 牛，步长 \leq 2 牛。

★2.7 柔性加压\释压：多段式压力设置：加载\工作\结束，压力可数字化设置。

▲2.8 定量磨削：Z 轴可控制磨削量，步长 \leq 2 μ m。

2.9 安全装置：紧急停车按钮。

2.10 锁定释放：动力头自动位置锁定/释放。

3. 照明：防水 LED 照明系统

3.1 工作头旋转：自动工作头可 180 度旋转，方便内侧样品装夹。

3.2 数据导入：配备 USB 接口导入/导出制备方法。

3.3 随机配置：设备原厂同品牌 6 孔直径 30mm 样品夹具 2 套，磨盘 2 套，磁性盘 2 套，硅胶盘 2 套，负载盘 10 张，P240、P600、P1200、P2400 四种金相砂纸各 100 张，9 μ m、3 μ m、0.03 μ m 抛光液各 1 升，对样抛光布三种各 5 张。

四、现场金相显微镜

1. 仪器功能

1.1 配套齐全，集现场样本制备、显微观察及显微数码照相于一体。可进行机械、电解、化学等方法的样本制备。

1.2 显微镜采用大视场目镜和平场消色差物镜，亮度可调，有微调机构。

▲1.3 显微镜底座配有可通断磁的高磁性二线型底脚，能稳固吸附在工件上，可适应各种直径管道及平面，视场可在 X-Y 平面调节。

★1.4 配有连接金相显微镜的显微摄影镜头、照相机，可直接在现场照相。

2. 目镜

类 型	放大倍数	视场(mm)
-----	------	--------

目镜	10X	$\phi 20$
----	-----	-----------

3. 物镜

类 型	放 大 倍 数	数 值 孔 径 NA	工 作 距 离 (mm)
平 场 消 色 差 物 镜	10X	0.25	8.9
	20X	0.45	7.8
	40X	0.60	3.2

4. 光学总放大倍数：100×-400×

5. 转换器：三孔转换器。

6. 微型调速磨光机：转速 5000~37000rpm，配 80#-700#磨头。

7. 电磁底座：吸力 25N/cm²，并配有磁力开关。

8. 照明电源：非球面聚光镜，6V/15W 卤素灯，亮度可调，交流 220V（50Hz）。

五、金相切割机

1. 切割方式：自动，主轴 Y 向进给；
2. 进刀速度：0.7-36mm/min（调节步长 0.1mm/min）；
3. 切割片尺寸： $\Phi 205 \times 1.2 \times \Phi 32$ mm；
4. 最大切割直径： $\Phi 60$ mm；
5. Y 轴行程： ≥ 200 mm；
6. 主轴跨度： ≥ 125 mm；
7. 主轴转速：500-3000r/min；
8. 切割平台尺寸： $\geq 320 \times 225$ mm，12mmT 型槽；
9. 切割夹具：快速夹具，钳口高度 ≥ 45 mm；
10. 显示及控制： ≥ 7 寸触摸屏显示及控制；
11. 水箱容量： ≥ 36 L；
12. 水泵流量： ≥ 12 L/min。

六、镶嵌机

1. 模套规格： $\Phi 25$ mm， $\Phi 30$ mm， $\Phi 40$ mm；
2. 模腔高度： ≥ 80 mm；
3. 加压方式：电动机械加压；

4. 温度设定范围:50~180℃;
5. 加热时间:用户自定义 1~7 分钟;
6. 保压时间:用户自定义 30 秒~7 分钟;
7. 冷却时间:用户自定义 1 分钟~30 分钟;
8. 冷却方式:外接水源冷却。

第 3 包

一、超声波探伤仪

1. 通用要求

- 1.1 环境温度: -10℃~50℃; 具有高可靠性、安全性和便利性, 易于维护。
- 1.2 仪器符合标准: JB/T 10061 《A 型脉冲反射式超声波探伤仪通用技术条件》; JB/T 10062 《超声波探伤用探头性能测试方法》; NB/T47013.3-2015 《承压设备无损检测 第三部分: 超声检测》的要求, 并提供齐全的标配和探伤功能; 仪器兼具操作直观、小巧便携, 高效特性的菜单和快捷键访问功能。

2. 技术要求

★2.1 脉冲重复频率 (PRF) 10Hz~2000Hz, 增量为 10Hz。脉冲发生器, 可调方波, 能量设置, 100V~400V, 宽度 25ns~5000ns (0.1MHz) 范围内可调阻尼 50、100、200、400 Ω。2.2 接收器增益 0~110dB。最大输入信号 20Vp-p 接收器输入阻抗 400 Ω ±5%接收器带宽。

★2.2 数字式滤波器设置 ≥30 个标准数字式滤波器设置。

7 个符合 EN12668-1:2010 标准的滤波设置 (0.2-10 MHz、2.0-21.5 MHz、8.0-26.5 MHz、0.5-4 MHz、0.2-1.2 MHz、1.5-8.5 MHz 和 5-15 MHz)。

2.3 数据存储机载 ≥100000 个 ID 编码, 可插拔不低于 2 GB microSD 卡 (标准)。

2.4 语言支持英语、中文。

2.5 电池供电时间, 15 到 16 小时 (锂离子)。

2.6 自动校准声速, 零位偏移垂直声束 (第一个底面回波, 或回波到回波) 角度声束 (声程或者深度)。

★2.7 水平线性: ±0.5%FSW (满屏宽)。

★2.8 垂直线性: 0~110%满屏高, 分辨率为 0.25%。

二、超声相控阵 TOFD 检测系统

1. 产品标准

超声相控阵 TOFD 检测系统应符合标准：GB/T 29302-2012 《无损检测仪器相控阵超声检测系统的性能与检验》；GB/T 32563-2016 《无损检测超声检测相控阵超声检测方法》；NB/T47013.15—2021 《承压设备无损检测第 15 部分：相控超声检测》。

2. 整体性能要求

★2.1 屏幕上必须显示 ≥ 4 种模式的全聚焦方式（TFM）图像；提供产品操作菜单截图证明；

★2.2 具有机载声学影响图（AIM）的反射率模拟器，提供产品操作菜单截图证明；

2.3 符合 IP65 评级标准，防雨防尘；

2.4 不低于 25GB 的文件容量，仪器可以无需停歇，持续扫查；

2.5 ≥ 8 个声束组， ≥ 1024 个聚焦法则。

3. 主机性能参数要求

3.1 存储设备：SDHC 卡和 SDXC 卡，或者大多数标准 USB 存储设备；

3.2 最大数据文件容量： ≥ 4 GB；

3.3 端口：I/O 端口 1 个，USB 端口 3 个；

3.4 颜色数量： ≥ 1 千 6 百万；

3.5 视频输出：视频输出（HDMI）；以太网：10/100Mb/s（兆比特/秒）；输入/输出线缆；

3.6 编码器：双轴编码器；

3.7 数字输入：6 个 TTL 数字输入；数字输出：5 个 TTL 数字输出；

3.8 采集开关：将 1 个数字输入配置为采集开关；

3.9 电源输出线：5V 额定值，1A（短路保护），在 1A 时为 12V 输出；

3.10 报警： ≥ 3 个；

3.11 模拟输出：16 比特 A 扫描；

3.12 最大脉冲重复频率（PRF）：12kHz；

3.13 显示分辨率：不低于 1280×768 像素；

3.14 仪器设计符合 IP65 标准的要求，具有防坠落、防泼溅；

3.15 刷新率：A 扫描：60Hz；S 扫描：20Hz~30Hz；

3.16 A 扫描高度：≥800%；

3.17 脉冲宽度：30ns~ 500ns 范围内可调，分辨率为 2.5ns；

3.18 扫查类型：单一、线性、扇形、混合和全聚焦方式（TFM）；

▲3.19 被支持的 TFM 模式：LL、LLL、LLLL、TT、TTT、TTTT、LTT、TLT、TLL；

★3.20 图像分辨率：不低于 1024×1024(1M 点)，针对每个全聚焦方式(TFM) 声波组；提供产品操作菜单截图证明；

3.21 声束组的数量：同时显示≥4 个全聚焦方式（TFM）组；

3.22 实时全聚焦方式（TFM）包络：有。

4. 采集模块性能参数要求：

4.1 通道数量：≥32:128 通道，包含≥4 个 UT 通道；

4.2 电压要求：UT 通道为 85V、155 V、295 V；PA 通道为 40V、80V、115V；

4.3 脉冲宽度要求：UT 通道为 30ns~1000ns 范围可调，分辨率为 2.5ns； PA 通道为 30ns~500ns 范围可调，分辨率为 2.5ns；

4.4 下降时间要求：UT 通道为小于 10ns；PA 通道为小于 10ns；

4.5 脉冲形状：负方波脉冲；

4.6 输出阻抗：UT 通道为<30Ω；PA 通道为脉冲回波模式 28Ω，一发一收模式 24Ω；

4.7 增益范围要求：UT 通道为 0db~120db，最大输入信号为 34.5Vp-p；PA 通道为 0db~80db，最大输入信号为 550Vp-p；

★4.8 带宽要求：UT 通道为 0.25MHZ-28MHZ(-3db)；PA 通道为 0.5MHZ-18MHZ(-3db)；

4.9 数字化频率：100MHZ；

4.10 A 扫描（采集）：16 比特 A 扫描；

4.11 最大脉冲速率：10KHZ(C 扫描)；

4.12 包络（回波动态模式）：有体积校正的 S 扫描（30HZ）；

★4.13 A 扫描数据点的最大数量：≥16000；

4.14 视频滤波：平滑（根据探头频率范围节）；

- 4.15 聚焦法则数量： ≥ 1024 个；
- 4.16 点数： ≥ 32 个，每一个通道有一条 TCG（时间校正增益）曲线；
- 4.17 步距：0.1db；
- 4.18 最大文件容量： $\geq 4GB$ ；
- 4.19 C 扫描记录：I, A, B, 达 10KHZ；
- 4.20 发射的延迟范围：0us-10us, 增量为 2.5ns；
- ★4.21 接收的延迟范围：0us-6.4us, 增量为 2.5ns。

第 4 包

一、激光跟踪仪

1. 设备主要系统组成要求

三维激光测量仪测量设备由测量仪主机、控制器、靶球、无线手持智能测头及测量附件、温度传感器、测量软件、笔记本工作站等组成。

2. 设备总体要求

2.1 设备必须具有高质量的可靠性和实用性，能够稳定地连续工作，且具有长时间的使用寿命。仪器的操作、维护要简便，易掌握其结构，应保证有足够稳定性和精度，抗干扰能力强，能适应各种现场复杂的环境。设备需满足标准：《JJF-1242-2010 激光跟踪三维坐标测量系统校准规范》。

★2.2 主机需支持隐藏点测量功能，配备无线智能手持测头。

2.3 设备可使用锂电池组供电，单套锂电池供电时间不少于 5 小时。

3. 设备功能要求

该设备是一种便携式高精度的空间几何量测量与评价系统，能完成空间尺寸及形位公差等各种复杂工件的现场测量，测量的数据和分析报告能以几何图形和文本格式输出，该设备就位固定后，开机可直接进行测量读数，不需要调平、预热等程序。

4. 产品满足线性测量范围（一次定位无转站测量半径）不小于 40m, 最小测量范围：0 米起；

5. 产品水平角测量范围：360° 全覆盖；

▲6. 产品垂直角测量范围： $\pm 59^\circ$ （以水平为零位，标注均需换算为以水平为零位标识）；

★7. 产品满足 3D 测量空间精度 $U_{xyz} \leq 15 \mu\text{m} + 5 \mu\text{m}/\text{m}$ （基于 MPE 值标示），并提供同类产品第三方检定证书；

▲8. 角度测量精度： ≤ 3.5 微米/米

▲9. 采样输出速率 ≥ 1000 点/秒；

▲10. 设备使用支持多种安装方式，水平、竖直、倾斜等任意位置都可以使用。（提供现场使用照片）

★11. 产品绝对距离测量精度（ADM） $\leq 15\mu\text{m}$ 或者 $0.7 \mu\text{m}/\text{m}$ （全量程）；

12. 产品断光续接可视范围： 30° （视场角）；

13. 产品工作环境：工作温度： -10°C 至 45°C ；相对湿度 10%至 95%无凝结；

14. 电池续航：单套电池 ≥ 5 小时（正常工作环境）；

15. 通讯协议：支持以太网和 WiFi；

★16. 设备配备无线手持智能测头；

▲17. 无线手持智能测头一次定位无转站测量半径 $\geq 25\text{m}$ ；

▲18. 无线手持智能测头测量精度 35 微米+ 5 微米/米；

19. 无线手持智能测头支持探针自动识别功能。

20. 测量及分析软件要求

20.1 测量软件系统可在 Windows 10/7 操作系统上运行，具有图形显示模块，以图形的方式显示数据及测量结果；

20.2 软件具有数据分析功能：可利用静态和连续采点的方式采集数据，可直接测量得到点、线、圆、平面、柱、球、圆锥等；

20.3 提供点线面、二点以及最佳拟合等创建坐标系的方式，并可对坐标进行平移、旋转等操作；

20.4 可实现几何元素的评价，包括：直线度、平面度、圆度、圆柱度、圆锥度以及圆环和球面等。相对基准几何要素真实位置度的评价：平行度、垂直度、角度、位置度、同轴度、同心度、轴向跳动、径向跳动等；

20.5 具备三维模型数据导入功能；具有 CAD 测量模块、基于 3D 的曲线曲面测量模块；可通过动态跟踪并实时显示被测目标位置，实现目标点的准确定位与装配。

二、电子经纬仪

1. 设备技术指标

★1.1 设备角度测量精度（基于 IS017123-3 的标准偏差）：0.5 秒；最小角度计数：0.1 秒；

1.2 设备聚焦距离：0.6m ~ ∞；

1.3 镜头偏摆角度：-55°~+47°；

1.4 望远镜：采用泛焦望远镜。

★1.5 物镜口径不小于 50 毫米，清晰物镜孔径不小于 40 毫米；

1.6 放大倍数：焦距 0.6m 处，标准目镜放大倍数不低于 10 倍；特殊目镜放大倍数不低于 15 倍；焦距 100m 处，标准目镜放大倍数不低于 40 倍；特殊目镜放大倍数不低于 50 倍；

★1.7 防护等级：不低于 IP54（IEC 60529）防护等级；

1.8 系统配置的三角架支撑，并可调高度。

2. 功能要求

★2.1 设备必须内置自准直功能，自准十字丝需清晰可见。

2.2 内置照明：采用键盘控制的插拔准直灯。

▲2.3 设备必须能动态实时显示水平和垂直的角度误差。

3. 设备基本要求

3.1 设备采用锂电池独立供电，可连续工作 5 小时以上。

3.2 仪器必须具有高质量的可靠性和实用性，能够稳定地连续工作，且具有长时间的使用寿命。

4. 设备工作环境

序号	项目名称	标准
1	电力供应	机载电池供电
2	环境温度	-20°C~50°C
3	环境相对湿度	10%~90%

备注：

①设备技术参数要求中标注为“★”的为实质性需求，不满足作无效投标处理。（投标人提供相关证明材料并加盖投标人鲜章）。

②设备技术参数要求中标注为“▲”的为重要技术参数，不满足作扣分处理。（投标人提供相关证明材料并加盖投标人鲜章）。

③设备技术参数要求中未标注符号的为普通技术参数，不满足作扣分处理。（投标人作响应即可）

（四）、商务服务内容及要求

★（1）交货期限：

电液伺服疲劳试验机在合同签订后 5 个月内交货，其他产品在合同签订后 3 个月内交货（具体运货、安装时间由双方协商确定）。

（2）**交货地点：**采购人指定地点。

★（3）**付款方式：**中标签订合同并收到中标人开具增值税专用发票后 15 个工作日内，支付合同金额总价的 10%预付款，产品到货后，安装、调试完成并验收合格后，试运行 1 个月，运行合格后经采购人确认之日起 15 个工作日内，支付合同金额总价的 85%，剩余 5%作为质保金，在质保期到期后 15 个工作日内无息支付。

★（3）**供应商须承诺供货产品为全新产品，且产品来源合法，任何使用过的、非标设备、试制品、改制品、贴牌产品等均将被拒收。采购人依据相关标准及合同约定进行验收，发现与承诺不符的，有权作退货处理。（单独提供承诺函，格式自拟，未提供的其投标文件作为无效处理）**

（4）**报价要求：**本次报价是供应商全部完成本项目所有内容的全部工作、本项目的综合最终报价，包括中标人履约过程中的人工、机具、差旅、保险、税金、运输、安装、调试、验收、后期服务（如有）、招投标费用、利润、与相关的可以预见及不可预见的所需要的其他所有费用。采购人在项目结算时不再向成交人支付其他任何费用。如出现在投标报价估算错误等引起的损失由供应商自行承担。

（5）**验收：**

①、验收标准：采购人应严格按照四川省财政厅《财政部关于进一步加强政府采购需求和履约验收管理的指导意见》（财库【2016】205号）的要求进行验收，同时按国家有关规定、招标文件的质量要求和技术指标、中标人的投标文件及承诺与合同约定进行验收。

②、验收要求：供应商应将货物送到采购单位指定地点后，由采购人组织人员，按合同规定内容和国家有关标准经信验收，对于配件、原始资料、使用说明、操作手册等资料逐一清点、整理归档，确认无误后双方代表人在《设备验收单》上签字确认。

(6) 售后服务要求：

★①、质保期 3 年，所有设备验收合格并试运行 1 个月后将开始计算质保期；在质保期内产品出现故障或其他问题（除易耗品、人为因素和地震等不可抗拒因素外），由中标人免费维修（包含材料费、维修费、运费）；质保期外产品出现故障或其他问题，中标人须配合采购人维修，中标人仅收取材料成本费、人工费。

②、不定期对用户的产品使用情况进行电话或上门回访和技术指导。

③、响应时间：质保期内，所有仪器设备或采购人在使用过程中出现任何问题，中标单位应在接到通知后 2 小时达到现场，到达现场后 48 小时内完成维修或更换，并承担运输、安装、调试、修理等一切费用。质保期外，所有设备维修、零配件中标人收取材料成本费、人工费，并提供终身维修服务。

④、保养服务：在质保期内，提供 2 次及以上保养服务。如有设备及软件升级，免费为用户进行升级。

⑤、人员培训：中标人负责对采购单位的操作人员进行免费培训，完成设备测试以达到设备正常使用的目的；确保操作人员能真正独立完成操作；确保采购单位操作人员对仪器设备的简单故障排除，培训时间不少于 5 个工作日。

⑥、售后服务点：在西南片区有售后服务点。

⑦、中标人须指派专人负责售后服务事宜；所有设备享受原厂售后服务，中标人须单独承诺在中标后提供厂家售后服务承诺原件并加盖厂家鲜章。**(承诺函)**

(7) 其他要求：

①、投标人负责货物的运输、安装、调试工作，并指派专业技术人员做好货物安装、调试等工作。

②、质量要求：投标人提供的设备及附件必须为全新货物（包含零部件、配件等），表面无划痕、无碰撞痕迹且权属清楚，不得侵害他人的知识产权，货物必须符合或优于国家（行业）规定标准以及本项目招标文件的质量要求和技术指标与出厂标准。为了保证达到采购方提出的技术参数要求，投标人交货时，提供生产厂家技术参数证明材料，如有必要可以组织相关专家对技术参数进行逐条验收。

③、安全责任：在整个供货、运输、安装、售后维修期间，所有安全责任均由投标人自行负责。

④、若仪器在运输途中或搬运等过程中受损，由中标人负责。

⑤、本项目为交钥匙工程，供应商应将货物送到采购单位指定地点，然后按要求完成全部安装、调试、培训并通过验收。

⑥、**如提供进口产品参加投标**，非投标单位自己生产的，需提供制造商家针对本项目的授权书原件（若非制造商直接授权，要求提供制造商与分销商或经销商或代理商的完整授权关系文件），**如未提供作无效标处理**。（如提供国内产品参加投标，无须响应此条。）

⑦、其他未尽事宜由招标人与中标人在采购合同中另行约定。

备注：商务服务内容及要求中标注为“★”的为本次采购项目的实质性要求，不允许有负偏离，否则投标文件作为无效处理。