

第五章 采购需求

一、采购标的

序号	标的名称	数量	单位	是否允许进口	简要技术要求或服务要求
1	疲劳综合测试系统	1	套	否	详见“三、技术要求”

二、商务要求

1. 交付时间和地点

交货期：合同签订后 6 个月。

交货地点：北京科技大学。

2. 付款条件

签订合同后，采购人支付供货合同总金额 60%的货款；项目验收合格后，中标人向采购人支付合同价款 5%款项作为履约保证金，采购人支付供货合同尾款；质保期结束且无质量问题，履约保证金退还给中标人。

3. 技术及维修服务、培训要求及其它

卖方负责产品在该地区的技术咨询、产品销售、售后服务等工作并为用户提供从系统分析到方案设计、安装、调试、启动、以及售后服务在内的全面支持与服务，做出如下承诺：

3.1 质保期

3.1.1 卖方应保证货物是全新的，未使用过的，各项总成及部件均为最新型产品。卖方应保证所提供的货物经正确安装、正常运转和保养在其使用寿命期内应具有满意的性能。

3.1.2 设备的质保期为设备验收合格之日起 12 个月。

3.1.3 在硬件支持的前提下，免费提供软件升级。

3.2 设备安装调试

仪器到货后，卖方需要在接到用户通知后 15 日内进行安装调试，提供 2 名用户管理人员的现场操作使用及基本维护的免费培训。

3.3 技术培训

3.3.1 整套设备安装、调试完成后，卖方派出 1~2 名技术人员，向买方提供为期不少于 2 个工作日的使用、操作、保养等方面免费应用技术培训，可分期进行。

3.3.2 通过技术培训，应使买方的技术人员能够掌握操作和维修技术，独立完成现场操作使用及简单基本维护及故障诊断排除。

3.4 维修响应时间

3.4.1 8 小时响应，48 小时内到达现场。72 小时内解决设备使用中遇到的问题。

3.4.2 所用软件和数据库终身免费升级，长期有效地提供供应保障和售后能力。

3.4.3 质保期外，继续获得连续、及时的技术支持，以及价格优惠的消耗材料和易损件或相关配件等。消耗品均由设备生产厂家或厂家指定专门公司提供，质保期内和质保期外消耗品价格相同。

3.5 验收

除非在技术规格中另有说明，所有仪器、设备和系统按下列要求进行验收：

3.5.1 仪器设备运抵安装现场后，采购人将与供货方共同开箱验收，如供货方届时不指派人员参与，则验收结果应以采购人的验收报告为最终验收结果。验收时发现短缺、破损，采购人有权要求供货方负责更换。

3.5.2 验收标准以中标人的投标文件中所列的指标为准（该指标应不低于招标文件所要求的指标）。验收时如发现中标人在投标时存在虚假指标响应情况，采购人将取消合同并依法追究中标人的责任，中标人必须承担由此给采购人带来的一切经济损失。

3.5.3 验收由采购人、中标人及相关人员依国家有关标准、合同及有关附件要求进行，验收完毕由采购人代表及中标人代表在验收报告上签字。

三、设备的技术要求及说明

（一）技术指标

序号	设备名称	设备功能	技术要求
1	超声	超声	主要功能部件：

疲劳 试验 系统	轴向 疲劳 加载	<p>1、超声波发生器和换能器：额定功率 2.5kW；负载 80%时振幅输出非线性度低于 0.5%；100 小时连续工作振幅偏离值低于 1%设定值；起振振幅超调低于 0.5%；换能器负载 80%连续工作 1 小时温升低于 10℃。</p> <p>2、二级变幅器：轴向固有频率 20kHz，容许轴向静载 15kN</p> <p>主要功能参数：</p> <p>★1、最大输出振幅：不小于 80 微米</p> <p>2、振幅控制精度：0.2 微米</p> <p>3、加载频率：19.45kHz 至 20.45kHz，自动跟频</p>
	静态 加载	<p>主要功能部件：</p> <p>1、电子伺服作动器：行程 150mm，额定载荷 10kN</p> <p>2、轴向超声谐振夹具：轴向固有频率 20kHz，容许轴向静载 12kN</p> <p>主要功能参数：</p> <p>1、可与超声部件配合完成非对称超声疲劳实验</p> <p>2、加载量程：-10kN 至+10kN</p> <p>3、载荷控制精度：0.5%FS</p> <p>4、有效实验空间：（长）300mm ×（宽）300mm ×（高）420mm</p> <p>5、同心度调整：具备</p>
	光学 主体	<p>主要功能部件：</p> <p>1、图像传感器：1/2.3 英寸；1000 万像素，总像素 3664 ×2748；高清动态范围：37 帧/秒（FPS）@1600×1200，自动电子全局快门；</p> <p>2、照明光源：内置集成 LED 分段式照明，软件控制照明的选择，6 种预览照明模式，可直接快速选取最佳照片图像。</p> <p>3、仅需一根电源线和 USB 电缆运行，便于维护，主机高度集成。</p> <p>主要功能参数：</p>

		<p>1、放大倍率：12x-2350x，带智能编码，倍率可以自动识别，最高分辨：1073 lp/mm，观察时工作距离\geq25mm；</p> <p>★2、大变焦范围的变焦比 16:1，真正无极变焦，倍率实时显示；</p> <p>3、最佳分辨率或最大景深图像 flexaperture 自动光圈控制；</p> <p>4、物镜均为热切换模式，无需复杂的装载和调试；</p>
	<p>试样及系统冷却</p>	<p>主要功能部件：</p> <p>★1、涡旋式静音空压机：流量 400SPLM</p> <p>2、储气罐，冷干机，空滤（除油、除水）</p> <p>3、涡流管：制冷量 200 kcal/h</p> <p>主要功能参数：</p> <p>1、对试样和换能器进行冷却</p>
	<p>超声微动加载</p>	<p>主要功能参数：</p> <p>1、接触形式：切向</p> <p>2、加载行程：100mm</p> <p>3、法向载荷量程：5N 至 1000N</p> <p>4、载荷控制精度：0.5%FS.</p> <p>5、自平衡加载</p> <p>6、接触位置定位精度：0.1mm</p>
	<p>试样设计</p>	<p>主要功能部件：</p> <p>1、动态弹性模量测量仪：测量精度 1kPa，频率响应量程 45kHz</p> <p>2、超声疲劳试样有限元设计软件</p> <p>主要功能参数：</p> <p>★1、有限元辅助设计：不依赖第三方商业有限元软件，可设计骨棒状、板状、悬臂弯曲、三点弯等试样（可根据需求增加试样类型）</p> <p>2、超声系统固有频率扫描：扫频精度 100Hz</p>

		<p>支架和载物台</p>	<p>主要功能部件：</p> <p>1、电动 XY 扫描台 70mm×50mm 行程，分辨率为 1 微米。可以通过鼠标来定位操控。</p> <p>2、XY 载物台旋转， - 180° 至+ 180° 无极调节。</p> <p>3、电动精密调焦,分辨率 0.25 微米，移动范围 60 毫米，额外提供手动粗细驱动控制。</p> <p>主要功能参数：</p> <p>1、专业金相电动 XY 扫描台 75mm×50mm 行程，分辨率为 1 微米。可以通过鼠标来定位操控。</p> <p>★2、倾斜支持单手操作被调整到任何角度从-60 至+60，编码显示在屏上的倾斜角度，内置报警传感器，在倾斜角度过大即将触碰样品的时候，传感器会感知并发出报警信号。</p>
		<p>实验控制</p>	<p>主要功能部件：</p> <p>1、电脑（性能不低于）：Intel i7 CPU, 16G RAM, 1T SSD</p> <p>2、疲劳试验控制器：集成控制超声疲劳、低频疲劳和高温实验设备。</p> <p>主要功能参数：</p> <p>1、实验类型：对称、非对称（包括三点弯曲、四点弯曲）、恒幅、变幅（录入或自定义载荷谱）超声疲劳实验，超声微动疲劳实验</p> <p>2、实验过程控制：持续加载、间歇加载、指定加载周次、指定停机频率阈值</p> <p>3、实验报告：可生成 EXCEL 实验数据文件和文本实验报告</p> <p>4、模拟量采集：16 位分辨率，4 通道（超声振幅、超声频率、静态载荷、微动法向压力）20kS/s/ch 同步采集</p> <p>★5、疲劳周次数据处理：至少包括“相对幅值”和“绝对幅值”两种疲劳周次统计功能。</p>
		<p>软件功能</p>	<p>主要功能部件：</p> <p>电脑软件</p>

		<p>主要功能参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、全中文软件界面，可以中文输入和中文标注； 2、景深合成功能：有高质量景深合成和一键式景深合成功能，并可以显示样品 3D 图像。 3、图像拼结功能，实时 XYZ 方向活图无缝拼接； 4、任意两点间距离，半径，直径，同心度，交叉线，垂线，平行线，角度，计数功能，不规则面积, 自动寻边；可以标注刻度尺，宽范围测量功能。 5、测量模块具有放大球功能，测量取点更准确； 6、3D 轮廓测量；3D 彩色/标尺显示高度功能，2 点间高度差测量功能，截面轮廓测量，在 3D 模块下，可对立体图像进行旋转录像；
	<p>超声 振动 测量 分析</p>	<p>主要功能部件：</p> <p>★1、非接触式光学位移传感器：光斑直径小于 0.4mm，量程大于（包含）200 微米，位移分辨率优于 0.1 微米，带宽大于（包含）250kHz，温度自动补偿</p> <p>2、振动信号分析软件系统</p> <p>主要功能参数：</p> <p>★1、实时超声振幅、应变幅值分析：频率分辨率 10Hz，振幅精度 0.1 微米</p> <p>2、后期振动分析：加窗，功率谱分析，幅相频、实虚频分析，倍频分析</p> <p>3、二次开发支持：完全开放硬件及软件接口，长期提供用户自定义算法的软件实现和集成服务</p>
	<p>影像 系统</p>	<p>主要功能部件：</p> <p>影像系统：超薄式一体机。</p> <p>主要功能参数：</p> <p>Intel I7 处理器，16G 内存，2T 硬盘，27 寸高清显示器</p>

(二) 需提供的证明材料

项目名称	证明材料	验证指标
技术参数表中各项设备功能	产品使用手册	1、各功能的硬件和软件操作手册
		2、各功能硬件现场实物照片
技术参数表中的主要功能部件的性能	产品手册	1、满足技术参数表中各功能部件的设备参数
试样设计	测试数据、设计软件截图和设计结果	1、铝合金，钛合金，钢三种材料的动态弹性模量测试数据以及测试现场照片 2、铝合金，钛合金，钢三种材料的骨棒状（拉压和扭转）、板状和悬臂弯曲试样设计的软件截图和结果
疲劳周次数据处理	测试数据	1、“相对幅值”和“绝对幅值”两种方式数据处理的软件截图
超声疲劳加载输出振幅标定	标定工作现场照片及标定数据	1、最大轴向振幅不小于 80 微米 2、振幅输出线性度不低于 99.5% 3、系统振动频率在 19.9 至 20.1 之间
后期振动分析	测试数据	1、超声疲劳实验振动数据分析软件截图和结果：包括幅相频分析，零频和倍频分析