

第三章 采购需求

前注：

1. 根据《关于规范政府采购进口产品有关工作的通知》及政府采购管理部门的相关规定，下列采购需求中标注进口产品的货物（科研仪器设备）均已履行相关论证手续，经核准采购进口产品，但不限制满足招标文件要求的国内产品参与竞争。**未标注进口产品的货物均为拒绝采购进口产品。**

2. 本技术规格中提及的工艺、材料、设备的标准、参数及参考品牌或型号（如有）仅起说明作用，并没有强制性且为本次采购的最低要求。投标人在投标中可以采用替代工艺、材料、设备的标准及品牌或型号，但这种替代应满足、等同或优于本技术规格的要求，否则评委在评审时有权作出不利于投标人的判定。

3. 下列采购需求中：如属于《节能产品政府采购品目清单》中政府强制采购的节能产品，则投标人所投产品须具有市场监管总局公布的《参与实施政府采购节能产品认证机构目录》中的认证机构出具的、处于有效期内的节能产品认证证书。

一、采购需求前附表

序号	条款名称	内容、说明与要求
1	付款方式	合同签订生效后，采购人向中标人支付合同价款的60%预付款（中标人须同时向采购人递交等额预付款保函），全部货物安装调试完毕，剩余40%在验收合格后一次性付给中标人，同时退还预付款保函。 注： （1）预付款保函形式： <input checked="" type="checkbox"/> 银行保函 <input checked="" type="checkbox"/> 担保机构担保 （2）预付款保函递交要求： ①如采用银行保函，银行保函应为具有分支机构的银行出具的见索即付无条件保函，且应将原件交至采购人保管。

		<p>②如采用担保机构担保，应为具有备案资质的融资担保机构出具的见索即付无条件担保，且应将原件交至采购人保管。</p> <p>(3) 在签订合同时，中标人书面明确表示无需预付款或者主动要求降低预付款比例的，采购人可不适用前述预付款规定。</p>
2	供货及安装地点	铜陵学院，采购人指定地点。
3	供货及安装期限	自合同签订之日起 90 个日历天内完成供货安装及调试。
4	免费质保期	自验收合格之日起 2 年，质保期内，任何由制造商引起的质量问题，中标人负责维护维修或更换部件等直至符合验收标准，并承担相关全部费用。质保期满前 1 个月内中标人应负责一次全面检查，并写出正式检查报告，如发现潜在问题，应负责解决排除。质保期内提供软件更新与系统维护，上述费用均包含在投标报价内
5	本项目采购标的所属行业	工业

二、项目基本情况

本项目拟采购伺服电机控制的动单剪试验系统 1 套、微机控制疲劳试验测试系统 1 套、相关配套设备等，主要用于岩土体动力力学特性研究、建筑材料与构件疲劳性能测试，可开展岩土动单剪、动三轴、材料高低周疲劳、断裂韧性等试验，模拟循环荷载等实际工况，支撑土木类专业实验教学、科研攻关与产学研社会服务。

三、技术方案或服务的内容、范围

包括所有货物的供货、包装运输(包括卸车及就位至采购人指定的安装地点)、安装、调试、场地布置、文化宣传、技术服务、培训、售后服务等所有内容。

四、货物需求

(一) 货物指标重要性表述

标识重要性	标识符号	代表意思
关键指标项	★	符合性审查项, 该指标任意一项负偏离或未响应的, 投标无效, 非必须提供证明材料, 如技术参数中另有规定的, 则按要求提供。根据投标文件响应情况表进行评审。
重要指标项	■	评分项, 每满足一项得 2 分, 共 25 项, <u>需要提供证明材料, 如技术参数中对证明材料有特殊规定的, 则按要求提供, 没有特殊规定的, 投标人可以提供以下任意一种, 包括产品技术白皮书、产品技术说明书、产品彩页(产品功能截图)、厂家(制造商)官网截图、第三方机构出具的带有 CMA 标识的检测报告等, 提供任意之一即可。</u>
无标识项		(1) 非必须提供证明材料, 如技术参数中另有规定的, 则按要求提供。根据投标文件响应情况表进行评审, 负偏离或未响应 5 项及以上的作无效标处理。 (2) 合同履行阶段, 供应商供货时采购人有权核实, 如不符合投标文件实际响应情况, 或不满足招标文件要求和实际使用需要的, 验收时不予通过, 采购人有权上报监管部门, 由此产生的一切后果由中标人自行承担。
注:		

1、如某项标识中包含多条技术参数或要求，则该项标识所含内容均需满足或优于招标文件要求，否则不予认可。

2、关于参数评审的相关要求：

(1) 采购人有权要求合同签订后，验收时中标人对所投产品功能参数进行逐项演示或提供证明，如发现有与投标文件描述不符或弄虚作假行为，中标人承担违约责任。

(2) 证明材料中涉及外文的，投标文件中应同时提供中文翻译件并加盖投标人公章，否则不予认可。

(二) 货物指标要求（下述技术参数所涉及的具体物理尺寸：货物指标要求中明确允许偏离范围的，按货物指标要求执行；货物指标要求中未明确允许偏离范围的，允许±5%偏离。）

序号	货物名称	技术参数及要求	数量	单位	备注
1	全自动伺服控制动态单剪仪	<p>(一) 剪切盒</p> <p>1. 剪切盒是厚度$\leq 2\text{mm}$单剪叠环构成，叠环共≥ 30个，内径$\geq 61.8\text{mm}$；</p> <p>2. 配套固定销螺孔，制备试样时对剪切盒进行固定的；</p> <p>3. 剪切盒底部和顶部均设有排水孔，进行固结排水，并配备孔压传感器，监测垂直压缩和水平剪切过程中孔压的变化。</p> <p>(二) 剪切叠环处理：每套剪切叠环表面需要通过平面磨床加工，减少摩擦力，增加抗剪强度；</p> <p>(三) 加载系统</p> <p>★1. 垂直向力加载系统：$F_N \geq 10\text{kN}$，$\sigma_N \geq 3.2\text{MPa}$，采用伺服电机机械式加载，提供恒定的力，并可配备力的传感器进行控制测量；力的传感器精度达到$\leq \pm 0.1\%F.S$，要求绘制力和时间曲线，垂直应力</p>	1	套	/

	<p>和位移曲线；</p> <p>2. 垂直应变测量:支持线性编码器以实现精确和无噪声的位移测量；</p> <p>★3. 水平向加载系统: FN≥10kN, 采用伺服电机作动器, 提供恒定的力, 并可配备力的传感器进行控制测量。力的传感器精度达到≤+/-0.1%F. S, 要求绘制力和时间曲线, 垂直应力和位移曲线；</p> <p>4. 可进行 0~5Hz 动态控制；</p> <p>5. 垂直和水平动力系统, 均采用每分钟转速≥6000转的高频响应动态伺服电机, 配套高频的伺服驱动器、一个闭环的控制响应时间(一个动态循环周期 t)≤2ms 的动态采集和控制单元。</p> <p>(四) 单剪试验</p> <p>1. 包含被动或主动高度控制；</p> <p>2. 包含应力或应变控制加载；</p> <p>3. 能够在排水(恒定载荷)和不排水(恒定体积)条件下进行有剪切偏压或没有剪切偏压的静态单剪试验；</p> <p>4. 能够进行 X 方向的循环动态单剪试验；</p> <p>■5. 可进行试样参数设置, 包括保存路径、试样参数数据(试验地点、试样编号、钻孔、样本日期、土壤结构描述、试样描述、试验编号、取土深度、初始质量、水密度、初始含水量、初始湿密度、试样干质量、比重、初始饱和度和初始孔隙比等), 可进行试直径和试样边长设置；(投标文件中提供产品运行截图或厂家(制造商)官网截图或第三方检测机构出具的带有 CMA 标识的检测报告扫描件证明)；</p> <p>6. 设置快剪试验: 可以设置法向应力(当前值和目</p>			
--	--	--	--	--

	<p>标值)、速率、剪切量、可选采样间隔、设置水平位移量、水平荷重、垂直位移量、垂直荷重、最长试验时间和在试验结束保持压力不变;</p> <p>7. 可以对垂直控制的加载类型和目标值进行设置, 可以对水平控制的加载类型、初始值、振幅、频率设置, 试验终止条件可以设置水平位移量、水平荷重、方向位移量、垂直荷重、最大循环次数、最长试验时间、在试验结束保持压力不变和在试验结束保持法向位移量不变等;</p> <p>8. 可以对试验阶段、试验时间、垂直荷重、法向位移、水平荷重、水平位移、剪应力、法向应力、法向力、温度、孔压、水平控制速率和垂直控制速率进行设置。</p> <p>(五) 动态单剪测试软件功能</p> <p>1. 可以自动完成固结和循环水平加载/位移控制, 频率从 0.1 到 5Hz;</p> <p>2. 保持竖向应力恒定, 水平向压力循环的动态单剪试验;</p> <p>3. 保持试样高度恒定, 水平向压力循环的动态单剪试验;</p> <p>4. 保持竖向应力恒定, 水平向位移循环的动态单剪试验;</p> <p>5. 保持试样高度恒定, 水平向位移循环的动态单剪试验;</p> <p>■6. 软件中可手动录入圆弧滑动稳定安全系数; (投标文件中提供产品运行截图或厂家(制造商)官网截图或第三方检测机构出具的带有 CMA 标识的检测报告扫描件证明);</p> <p>■7. 土层类型至少可选择淤泥、叶片状淤泥、淤泥</p>			
--	---	--	--	--

		<p>质粘土、粘性土、粉土沙土、砂卵(碎)石、花岗岩残积土、花岗岩风化土等类型；(投标文件中提供产品运行截图或厂家(制造商)官网截图或第三方检测机构出具的带有 CMA 标识的检测报告扫描件证明)</p> <p>■8. 软件中至少可以显示可显示土层名称、土的状态、内摩擦角和粘聚力；(投标文件中提供产品运行截图或厂家(制造商)官网截图或第三方检测机构出具的带有 CMA 标识的检测报告扫描件证明)</p> <p>■9. 软件中可一键实现快速计算、导出计算书和方案。(投标文件中提供产品运行截图或厂家(制造商)官网截图或第三方检测机构出具的带有 CMA 标识的检测报告扫描件证明)</p>			
2	霍普金森压杆测试系统	<p>1. 杆件端面垂直度均可达到 0.02 以内，杆径和端面粗糙度达到 Ra0.8 以上；</p> <p>2. 满足金属、非金属、复合材料、高分子材料等应变率范围 $10^2 \sim 10^4$ /s 的冲击测试；</p> <p>★3. 包含储气室、发射体、操控模块、活塞、联接法兰、支承座、反后座支架等组成部分；</p> <p>4. 储气室容量不低于 20L，最高充气压力不低于 0.7MPa；发射管：发射口径不小于 50mm，长度不短于 2000mm 一个；</p> <p>5. 气炮装置采用电磁弹射瞬间发射，可以自动发射，子弹自动回收，双开关控制系统，保证操作安全；</p> <p>★6. Hopkinson 输入/输出杆：Φ50 压杆杆系（高强度钢）：直径不小于 50mm，入射杆长度不小于 2500mm，透射杆长度不小于 2500mm，撞击杆长度不小于 600mm；</p>	1	套	/

	<p>7. 增压泵:使用压力 0.1~0.7Mpa,最大排气量 50L;</p> <p>8. 测速仪:光电测速系统,包含发光探头和吸收探头各 2 个以上、主机 1 套、数据线 4 根、支架 1 套;测速范围最高 100m/s,测速精度不低于 0.01m/s;</p> <p>9. 整体要求:4 通道以上,采样频率:10KSPS~40MSPS,瞬态最高采样速率 1MHz,每通道独立 A/D 模数转换;外挂应变调理器能完成 1/4 桥、半桥、全桥状态的应力应变测试和分析,能够对被测信号实时采集、实时显示、实时存储和实时分析,具备自动测试控制和数据波形分析处理功能;</p> <p>10. 四个以上并行采集通道,每通道不小于 8MSa 缓冲存储器、12 Bits A/D 分辨率和 10KSPS-40MSPS 采样率,其中瞬态最高采样速率 1MHz;</p> <p>11. 八路以上模拟信号输入并行采集测试通道,所有通道采样保持各自进行独立的 A/D 转换,数据采集测量不小于 12 位 A/D 转换分辨率和最高 40MSPS 数据采样率;其中高阻抗差分输入的每通道有独立的增益 1-1600 倍,可直接连接大多数传感器电压输出;</p> <p>12. 八个量程档 $\pm 16V$, $\pm 8V$, $\pm 4V$, $\pm 2V$, $\pm 1V$, $\pm 500mV$, $\pm 250mV$, $\pm 125mV$;具有系统触发线和系统时钟线,可在多个采集器同时工作时选择系统触发和系统时钟之用,以便整个系统触发同步和以同一时钟进行采样,保持系统同步;</p> <p>13. 具有软件触发、内触发、外触发和正负延迟多种触发功能;A/D 转换率最高 40MSPS,向下按 1、2、5 分频;信号输入用 BNC 同轴电缆(可选用差分连接器)连接器输入,每通道采样的最大存贮深度为 8MSa,可用软件随意设置采样长度;</p>			
--	---	--	--	--

	<p>14. 整体要求：最大采样频率 2.5MHz，电压 2V，应变片电阻 120 欧，详细要求如下：可实现桥路的程控切换和自检功能；适用电阻应变片阻值：50 Ω ~ 10000 Ω；供桥电压：2V、5V、10V；程控桥路方式：1/4 桥（标配 120 Ω）、半桥、全桥；增益：100 倍（30, 50, 100, 500, 100 可选）；最大带宽：DC ~ 300kHz（+0.5dB ~ -3dB）；输出特性：输出电压 7VRMS，输出电流 5mA，输出电阻小于 1 Ω；</p> <p>15. 包含工控机、气动控制系统、电气控制系统、相关配件、组合导轨等；</p> <p>16. 可以自动操作子弹就位、子弹发射、采集冲击信号、导出冲击方波、得出应变率和应力等测试结果；</p> <p>■17. 可以根据实验参数计算得到真实应力、应变率、反射能、透射能、入射能、吸收能、单位体积吸能、试样升温、冲击韧性、质点速度、位移量、冲击力、加速度、巴西劈裂强度、冲击速度、能量守恒、应力平衡、应变平衡、轴压变化、围压变化、孔隙压力变化等曲线图；（投标文件中提供产品运行截图或厂家（制造商）官网截图或第三方检测机构出具的带有 CMA 标识的检测报告扫描件证明）</p> <p>■18. 压杆参数设置包含材质、弹性模量、纵波的传播速度、电增系数、直径和比热容 C_p (J/kg/°C) 设置，试样类型和参数包括圆形试样测试、方形试样测试、剪切测试、长度、直径、宽度和高度设置，测试条件包括应变灵敏系数、试样质量 (kg) 和泊松比设置，子弹参数包含长度和速度设置；（投标文件中提供产品运行截图或厂家（制造商）官网截图或第三方检测机构出具的带有 CMA 标识的检测报</p>			
--	--	--	--	--

	<p>告扫描件证明)</p> <p>■19. 可以手动捕获起点和终点位置操作顺序，自动计算捕获点对应数值，可以分离出指定区间的数据子集，可以显示指定区间的数据曲线，可以自动识别有效时间区间的数据子集；(投标文件中提供产品运行截图或厂家(制造商)官网截图或第三方检测机构出具的带有 CMA 标识的检测报告扫描件证明)</p> <p>20. 数据表单元格式设置时可设置数值格式(浮点数)、小数位数和移动行数，可以同时显示入射电压和透射电压；</p> <p>21. 操作面板集成到炮管后的柜体上以保证操作安全，撞击杆可以自动发射，自动回位，采用双开关以避免误发射；</p> <p>22. 能够排除外部电磁干扰，同时防止采集系统误触发，发射控制系统采用气动控制系统。</p> <p>23. 分段组合式导轨，可任意接长或缩短，具有侧向和平面高精度统一基准，可使发射系统(包括各种炮管)、杆系(各种杆径)在同一基准下任一位置调试安装，极大节约调试时间，操作方便，提高试验精度；</p> <p>24. 系统具有扩展性，可以加测速、高温、围压、三点弯、剪切等各种不同条件下的测试。</p>			
3	<p>动三轴仪</p> <p>(一) 仪器的主要技术指标</p> <p>1. 试样尺寸：$\geq \varnothing 39\text{mm} \times \text{H}80\text{mm}$、$\geq \varnothing 50\text{mm} \times \text{H}100\text{mm}$；</p> <p>2. 波形：正弦波、方波、三角波等；</p> <p>★3. 标准通用荷载架：伺服电机驱动滚珠丝杠式电控制动力加载，频率范围：0-5Hz，最大动荷载$\geq 10\text{kN}$；</p>	1	套	/

	<p>4. 变形量程：$\geq \pm 20\text{mm}$，测量精度$\leq \pm 0.1\%$；</p> <p>★5. 三轴压力室：耐压$\geq 2\text{MPa}$；</p> <p>6. 电源：AC220V, 50Hz；</p> <p>7. 系统具有过载、破坏保护、次数设定等功能。</p> <p>（二）动三轴测试软件功能</p> <p>1. 试验过程全自动控制：计算机能够自动控制整个试验过程，其中包括试验控制和数据的采集、自动保存等；</p> <p>2. 控制方式：既可以应变式控制，也可以应力式控制；</p> <p>3. 试验模块控制：软件采用多个试验模块进行控制，包括数据采集模块、反压饱和模块、UU、CU、CD 试验模块、应力路径模块、k0 固结试验模块、三轴流变试验模块（分级加载和分别加载）、动三轴加载模块、传感器标定等模块；自动采集、实时保存各类参数，可根据试验方案设计对试验模块进行任意的组合；</p> <p>4. 软件数据采集：软件系统对数据进行自动的存储和显示，软件试验显示部分采用双 Y 坐标显示，可对坐标显示参数进行任意更换，可同时显示 3 个图形窗口（均采用双 Y 坐标显示，可自行设置 X 和双 Y 显示对象）；</p> <p>5. 传感器标定：软件系统自带传感器标定模块，可对传感器等进行标定；</p> <p>6. 数据显示界面：至少 3 个显示界面，可设置实时显示数据，进行自由切换；可缩放曲线；可复制图表、保存图表、打印图表以及显示曲线上点的坐标等功能；</p> <p>■7. 支持设置终端电源控制策略，可通过自动或手</p>		
--	---	--	--

	<p>动的方式实现实验室终端电源的开关；可通过网页和手机等移动终端实现远程控制电源开关；支持手动/自动两种模式保证供电系统正常运行（投标文件中提供功能截图或厂家（制造商）官网截图或第三方检测机构出具的带有 CMA 标识的检测报告扫描件证明），系统需本地化部署，可以在局域网内独立使用；</p> <p>8. 支持通过 HDMI 接口将个人电脑与教师机进行连接，实现个人电脑无需安装屏幕广播软件即可将个人电脑屏幕广播到学生端；</p> <p>■9. 可以在管理端查看教室端实时电源状态，并对电源进行控制，电源工作模式设置为常开或常闭；（投标文件中提供功能截图或厂家（制造商）官网截图或第三方检测机构出具的带有 CMA 标识的检测报告扫描件证明）</p> <p>■10. 支持空调管理，可实现手机等移动终端设备远程集中统一控制，远程开、关，模式设置、温度调节、电流检测（投标文件中提供功能截图或厂家（制造商）官网截图或第三方检测机构出具的带有 CMA 标识的检测报告扫描件证明）；</p> <p>■11. 空调的控制模式有远程手动控制和自动控制两种。手动控制通过人工操作控制系统进行控制空调开机、关机、模式切换操作；自动控制根据温湿度传感器采集的实时数据以及系统设置的自动控制参数自行控制空调的开机、关机、模式切换操作；（投标文件中提供功能截图或厂家（制造商）官网截图或第三方检测机构出具的带有 CMA 标识的检测报告扫描件证明）</p> <p>■12. 空调控制权夺取，空调在自动控制模式下可</p>			
--	--	--	--	--

	<p>可以被手动控制夺取控制权，手动夺取控制权后也可以自动恢复到自动控制，恢复时间可以自定义；（投标文件中提供功能截图或厂家（制造商）官网截图或第三方检测机构出具的带有 CMA 标识的检测报告扫描件证明）</p> <p>13. 数据处理模块：选择至少 3 个不同围压的试验数据，可自动绘制莫尔圆、计算 C、ϕ 值。围压：$\geq 1\text{MPa}$，分辨率$\leq 1\text{kPa}$，绝对精度$\leq 2\text{kPa}$；</p> <p>14. 反压体积控制器：最大压力：$\geq 1\text{MPa}$；体积：$\geq 260\text{ml}$，分辨率$\leq \pm 0.001\text{ml}$，精度$\leq \pm 0.01\text{ml}$；功率$\leq 24\text{W}$；重量$\leq 12\text{kg}$；配套手持式控制盒，控制盒与压力体积控制器主机采用 CAN 通讯，控制盒配套 CAN 接口和 USB 接口，CAN 接口用于主机通讯和控制器，USB 接口用于更新内部程序和配置地址；控制盒前端面板内嵌不多于 16 位实物薄膜按键，薄膜按键可用于设置压力、控制体积以及设置加载路径，可一键控制体积控制器注水排水；试样体变通过压力体积控制器测量，控制器密封，既可以测量体积，也可以施加反压，采用无气水作为加载介质；提供压力体积控制器整体实物照片及白皮书复印件。</p> <p>15. 孔压：$\geq 1\text{MPa}$，精度$\leq +/ - 1\text{kPa}$；</p> <p>16. 自带传感器标定系统，仪器自身可标定各类传感器（可对传感器等进行标定，不限制标点数，可以往复标定）；</p> <p>■17. 试样参数设置时，可进行试验标准选择、比重、试验描述、钻孔、试样名称、取土深度、样本日期、试样描述、初始质量、初始干质量、比重、试样类型、最后质量、最后干质量、压力系统、手</p>			
--	---	--	--	--

	<p>机号、试验地点、开始重复的数据、高度、试样直径、荷重锤直径和采样间隔等设置；（投标文件中提供产品运行截图或厂家（制造商）官网截图或第三方检测机构出具的带有 CMA 标识的检测报告扫描件证明）</p> <p>18. 可设置线性饱和（围压、反压目标值和加载时间），可设置 B-检测（初始围压、初始孔压和目标围压），固结模块可设置围压、反压的初始值和目标值，可设置轴向应力的初始值和目标值，可设置试验终止条件包括线性饱和终止条件、固结终止条件、最大 B 值、在试验结束保持压力不变和最长试验时间；</p> <p>19. 应力路径试验模块可设置应力路径包括偏应力 q 值、均应力 p 值（两个均以 kPa 为单位）、排水、反压和加载时间；</p> <p>20. 可以设置分级加载和分别加载，分级加载可以设置围压、轴向应力的初始值和目标值、设置排水，可以设置反压目标值和加载时间；</p> <p>21. 动三轴试验中可以设置加载类型、起始方向和波形，可以设置频率、基准值、振幅、围压和反压的目标值；</p> <p>22. 可以设置试验阶段、试验时间、围压、围压体积、反压、反压体积、荷重传感器、孔压、轴向位移、渗透压力、流量、气压和轴向应变。</p> <p>（三）仪器的主要配置</p> <p>1. 配备动荷载 5Hz/10kN 机电控制动力加载荷载架 1 套；</p> <p>2. 动态伺服控制器 1 个；</p> <p>3. 动三轴软件 1 套；</p>			
--	--	--	--	--

	<p>4. 动三轴压力室，最大试样直径不小于 70mm 1 个；</p> <p>5. 39.1/50mm 试样帽各 1 个；</p> <p>6. 39.1/50mm 底座各 1 个；</p> <p>7. 5kN 轴力传感器（精度满量程$\pm 0.05\%F.S$） 1 个；</p> <p>8. 伺服位移编码器 1 套；</p> <p>9. 孔压传感器 1 个；</p> <p>10. 孔压传感器除气阀 1 个；</p> <p>11. 反压控制器（分辨率 0.1kPa、精度满量程 0.1%）（允许$\pm 5\%$偏离） 2 套；</p> <p>12. 围压控制器（分辨率 0.1kPa、精度满量程 0.1%） 2 套；</p> <p>13. 气压过滤阀 2 个；</p> <p>14. 传感器标定系统 1 套；</p> <p>15. 安装工具包 1 套；</p> <p>16. 另配乳胶膜、制样器、透水石、不透水板、O 型圈等配件 各 1 套。</p> <p>（四）超净工作台</p> <p>1. 洁净等级：100 级$\text{@}\geq 0.5\ \mu\text{m}$；</p> <p>2. 菌落数：$\leq 0.5$ 个/皿. 时；</p> <p>3. 平均风速：$0.25\text{m}\sim 0.45\text{m/s}$；</p> <p>4. 噪音：$\leq 62\text{dB(A)}$；</p> <p>5. 振动半峰值：$\leq 5\ \mu\text{m}$；</p> <p>6. 照度：$\geq 300\text{LX}$；</p> <p>7. 电源：AC 单相 220V/50Hz；</p> <p>8. 重量：$\leq 85\text{kg}$；</p> <p>9. 高效过滤器规格及数量荧光灯/紫外灯规格及数量；</p> <p>10. 适用人数：单人单面；</p>			
--	---	--	--	--

	<p>11. 外形尺寸约：850×550×1600mm；</p> <p>12. 工作区尺寸约：700×400×500mm。</p> <p>（五）紫外可见分光光度计</p> <p>1. 具有动力学时间扫描、自动波长、线性回归、浓度直读、峰谷检测、定时打印等功能；</p> <p>2. 可以记忆检测数据、回归方程和仪器修正参数，实现快速初始化；</p> <p>3. 具有卤钨灯和气灯寿命保护功能；</p> <p>4. 自动光门技术，保护光电传感器；</p> <p>5. 测光方式：单光束；</p> <p>6. 单色器：自准直；</p> <p>7. 检测器：光电池；</p> <p>8. 波长设定：触控屏输入；</p> <p>9. 波长范围：190 ~1100nm；</p> <p>10. 波长准确度：+1nm；</p> <p>11. 波长重复性：≤0.5nm；</p> <p>12. 杂散光：≤0.1%(T) (在 220nm 处，以 NaI 测定) (在 360nm 处，以 NaNO₂ 测定)；</p> <p>13. 光度范围：0.0 ~200.0% T、-0.301 ~4.000A、0.000 ~9999C；</p> <p>14. 光度准确度：±0.5%T。</p> <p>（六）冷藏控制器</p> <p>1. 冷藏室容积：≥310L；</p> <p>2. 综合耗电量：≤0.83kW·h/24h；</p> <p>3. 冷冻能力：≥7.0kg/12h；</p> <p>4. 冷冻室容积：≥175L；</p> <p>5. 面板：朗月白；</p> <p>6. 噪音：≤36dB；</p> <p>7. 变温容积：≥31L；</p>			
--	---	--	--	--

	<p>8. 能效等级：1 级；</p> <p>9. 尺寸(宽*深*高)：≥794×694×1900。</p> <p>(七) 电导率仪</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 电容式触摸按键，多种语言选择； 2. 大于等于 5 点 pH 自动识别校准，内置≥8 个标准点，≥5 个自定义校准； 3. 线性和非线性温度补偿，三种盐度测量范围选择； 4. 大于等于四点 EC 校准，可以单点盐度校准； 5. GLP 管理，USB 数据接口，图表曲线，便捷数据分析； 6. 自动、手动、终点锁定三种数据存储模式。 <p>(八) 离心机</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 最高转速：≥16000rpm； 2. 定时范围：0-99mins； 3. 熔断器规格：≥10A； 4. 最大离心力：≥19200×g； 5. 最大容量：≥400ml。 <p>(九) 马沸炉</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 最高温度:1000℃； 2. 炉膛容积:≥2L； 3. 输入功率:≥2.5KW； 4. 炉膛尺寸:≥120x200x80mm； 5. 外型尺寸:≥400x580x610mm； 6. 加热元件:电炉丝。 <p>(十) 高压蒸汽灭菌锅</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 手轮式开门结构； 2. 机械式安全联锁装置； 3. 电脑控制自动循环灭菌程序； 			
--	--	--	--	--

		<p>4. 数码窗液晶显示工作状态；</p> <p>5. 温度任意设定（50℃-134℃）；</p> <p>6. 时间任意设定（0-9999 分钟）；</p> <p>7. 容积≥100L；</p> <p>8. 灭菌终了蜂鸣提醒后自动停机；</p> <p>9. 全不锈钢材料；</p> <p>10. 灭菌室尺寸：≥φ500*560MM。</p>			
4	▲微机控制疲劳试验测试系统	<p>（一）设备参数及功能要求</p> <p>★1. 最大静态试验力：≥250kN；</p> <p>★2. 最大动态试验力：≥200kN；</p> <p>★3. 试验力测量范围：2%-100%FS；</p> <p>4. 试验力分辨力：1/250000（全程不分档，分辨率不变）；</p> <p>5. 静态示值精度≤±0.5%；. 动态示值精度≤±0.5%；</p> <p>■6. 设备外观检查、回零差和安全性能需符合JJG556-2011 规程要求；（投标文件中提供所投产品同型号设备满足要求的带有 CMA 或 CNAS 标识的校准证书扫描件）</p> <p>7. 位移测量范围：≥±75mm；</p> <p>8. 位移测量分辨力：优于 0.001mm；</p> <p>9. 位移测量相对误差：优于±0.5%；</p> <p>10. 设备同轴度：≤5%；</p> <p>11. 试验波形：正弦波、三角波、方波、梯形波等；</p> <p>12. 立柱间距：≥600mm；</p> <p>13. 试验空间：≥1400mm；</p> <p>14. 试验频率：0.01-50HZ；</p> <p>15. 泵站流量：≥46L/min；</p> <p>16. 泵站压力：≥21MPa；</p>	1	套	/

	<p>17. 泵站电机功率：≤35KW；</p> <p>18. 动态负荷传感器技术参数：量程≥250kN 测量精度：≤0.1%FS；非线性：≤0.08%FS；过载能力 300%；</p> <p>19. 磁致位移传感器技术参数：行程≥150mm；非线性度：≤0.01%；重读精度：≤0.001%；输出信号：SSI 数字输出；实时感应同步测量、坚固耐用、线性测量输出；</p> <p>20. 伺服阀主要技术参数：采用三级伺服阀，阶跃响应：4-12ms（最大试验频率至少能达到 50HZ）；分辨率≤0.2%，滞环<0.5%；能满足准静态和低高周疲劳的要求，也能满足中高频疲劳的试验需求；</p> <p>21. 控制器采样频率：10kHz，信号发生器精度：0.01%（±5%偏离）；</p> <p>■22. 控制器电磁兼容性能应满足以下要求：静电放电抗扰度符合 GB/T 17626.2-2018 标准规定、电快速瞬变脉冲群抗扰度符合 GB/T 17626.4-2018 标准规定、浪涌（冲击）抗扰度符合 GB/T 17626.5-2019 标准规定、射频场感应的传导骚扰抗扰度符合 GB/T 17626.6-2017 标准规定、工频磁场抗扰度符合 GB/T 17626.8-2006 标准规定；</p> <p>（投标文件中提供控制器电磁兼容性能满足要求的带有 CMA 或 CNAS 标识的检测报告扫描件）</p> <p>23. 加载波形：正弦波、方波、三角波、梯形波等，特别是能满足随机波的加载；</p> <p>24. 液压作动缸：采用静压支撑伺服作动器，通过静压轴承系统来实现活塞杆与缸体的自动对中、密封与导向；</p> <p>25. 系统噪音：≤65dB；</p> <p>■26. 控制器平均无故障时间 (MTBF) >10000 小时。</p>			
--	--	--	--	--

	<p>(投标文件中提供控制器性能满足要求的带有 CMA 或 CNAS 标识的检测报告扫描件)</p> <p>(二) 显示设备</p> <p>1. 整机采用一体化设计, 整机包含红外触控显示面板、智能中控、电脑主机、功放、音箱等功能, 集成在整个框架内;</p> <p>2. 主屏可视尺寸及可触控尺寸≥ 90英寸, 两侧均无快捷键, 不占用书写面积, 显示比例 16: 9, 最高可支持≥ 20点触控;</p> <p>■3. 音响置于主屏上方, 出音口正前方设计, 采用格栅阵列缝隙发声技术, 配备$\geq 4 \times 10W$高保真扬声器; (投标文件中提供带有 CMA 或 CNAS 标识的检测报告扫描件, 报告中需呈现相应的参数描述)</p> <p>■4. 采用电容触摸物理按键+亚克力面板, 系统按键包括开关机, 静音, 音量加减, 切换至少 5 个按键; 开关键带红蓝双色指示灯, 开机蓝灯, 待机红灯; 所有按键触摸时均带蜂鸣器提示音; (投标文件中提供带有 CMA 或 CNAS 标识的检测报告扫描件, 报告中需呈现相应的参数描述)</p> <p>■5. 整机前置接口至少包含 Type c、TOUCH USB, HDMI, ≥ 3路 USB3.0, 且所有按键及接口须位于黑板屏幕下侧, 不占用显示面积, 提供完整的显示及书写板面; (投标文件中提供带有 CMA 或 CNAS 标识的检测报告扫描件, 报告中需呈现相应的参数描述)</p> <p>■6. 前置接口前采用铝合金翻转盖板, 有效遮挡粉尘、灰尘侵袭; 接口旁设计移动硬盘放置盒, 支持老师在教学过程中, 放置移动硬盘使用; (投标文件中提供带有 CMA 或 CNAS 标识的检测报告扫描件,</p>			
--	---	--	--	--

	<p>报告中需呈现相应的参数描述)</p> <p>7. 后置接口包含: \geqUSB2.0*1, \geqTOUCH USB*1, \geqHDMI IN*1, \geqHDMIOUT*1, \geqRJ45*1, \geqTF CARD*1, \geqRS232 IN*1, \geqRS232 OUT*1, \geqAC IN*1, \geq耳机*1, \geqMIC IN*1;</p> <p>8. 激光显示单元配备包含数字时钟、支架等功能模块; 各组件采用模块化设计, 可支持独立拆换维修和功能升级;</p> <p>9. 激光显示单元支架所有外露角采用圆弧设计, 避免人员磕碰损伤。支架顶部配备高密度塑料外罩, 能有效防尘, 提高内部电子设备的使用寿命;</p> <p>10. 激光显示单元支架具备三轴自锁式的旋钮调节, 能够和精细调节, 正前方具有一体化的数字时钟, 单个字体高度\geq35mm, 可视距离不低于 10 米;</p> <p>11. 支持 NFC、面板按键两种开关机模式, 在 NFC 开机模式打开后面板按键不能开机避免除使用者外的其他人操作机器;</p> <p>12. 双侧副板均支持多种书写笔书写, 如粉笔、水溶性粉笔、水笔等、成膜笔等;</p> <p>13. 为适应不同身高操作人员的需求, 在不采用任何物理升降结构的前提下, 可实现全通道一键下移功能, 并不影响正常使用触摸, 且为保证系统兼容性和稳定性不支持第三方应用程序方式实现屏幕下移功能;</p> <p>14. 支持无线投屏: 支持安卓手机 Miracast 投屏功能, 移动端不需要下载任何第三方软件, 直接利用移动端自带投屏功能进行投屏, 包含声音和图像;</p> <p>15. 采用 DLP 显示技术, 纯激光光源, 显示芯片\geq0.47DMD*1;</p>			
--	---	--	--	--

	<p>16. 亮度：≥ 4800 流明，对比度：$\geq 2550000:1$（动态对比度），固有分辨率：$\geq 1920*1080$，显示单元整体要求亮度$\geq 350\text{cd}/\text{m}^2$；</p> <p>17. 投射比：$\leq 0.23:1$；兼容 $1920*1200$，显示比例：$16:9$ 兼容 $4:3, 16:10$；光源寿命：≥ 25000 小时；</p> <p>18. 标配接口：输入端口：VGA（15-pin Mini-Dsub）$\times 2$；HDMI$\times 2$；S-Video$\times 1$；Audio$\times 1$；Video$\times 1$；MIC$\times 1$；控制端口：RJ45（用于网络控制）$\times 1$；RS-232（D-sub 9pin）$\times 1$；USB-B$\times 1$；</p> <p>19. 电动聚焦功能，自动梯形校正功能$\geq \pm 40$ 度，整机功率$\leq 340\text{W}$，能效等级一级（$\geq 121\text{lm}/\text{w}$），内置扬声器，功率$\geq 10\text{W}$；最低待机功率$< 0.5\text{W}$；工作噪音$< 30\text{dB}$；内置伽玛校正功能，极致色彩功能，3D 色彩管理系统；内置 10 种测试图案，内置画面分割功能，拼接功能，内置 18 种语言菜单，支持中文控制面板；</p> <p>20. 支持 DLPLink3D 显示及 DICOM 模拟模式，支持支持 7*24 小时不间断连续工作，网络集中控制；</p> <p>21. 采用 80pin 通用标准接口，即插即用，易于维护；</p> <p>22. 处理器：\geq四核八线程；内存：$\geq 8\text{G DDR4}$；硬盘：$\geq 256\text{G-SSD}$ 固态硬盘。</p> <p>23. 内置 WiFi：IEEE 802.11n 标准；内置网卡：10M/100M/1000M。</p> <p>（三）应用软件模块</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 包含高低周疲劳试验软件； 2. 包含疲劳裂纹扩展试验应用软件； 3. 包含 K1C、CTOD、J1C 断裂韧性试验应用软件； 4. 包含静态试验软件； 			
--	--	--	--	--

	<p>5. 包含专业的数据处理软件；</p> <p>6. 随机谱方案编辑时可以进行控制方式和命令模式选择，可设置开始速度、循环次数和方案文件路径；</p> <p>7. 支持显示方波、三角波、随机波、梯形波、正弦波相关的时间、位移载荷、变形、应力、应变 %、命令等各项指标，同时展示各指标的具体数值、极差及最值；</p> <p>■8. 具有教案管理功能，支持对教案新建、编辑、导出、复制、删除等管理操作，教案内容具有课程基本信息、教学内容分析、学情分析、教学目标（知识、能力、素养）、教学重难点、教学策略、教学环境、教学资源等内容编辑模块。支持对教案的教学过程进行编辑，支持按课前、课中、课后等维度对教学过程（教学环节、教学内容、教师活动、学生活动、设计意图）进行编辑；（投标文件中提供产品运行截图或厂家（制造商）官网截图或第三方检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 标识的检测报告扫描件证明）</p> <p>■9. 具有课程知识点管理功能，支持根据所属课程批量上传课程知识章节、知识要点，并支持将知识点与全景场景进行关联，通过选择知识点确定对应的全景漫游场景；（投标文件中提供产品运行截图或厂家（制造商）官网截图或第三方检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 标识的检测报告扫描件证明）</p> <p>■10. 支持对全景图片进行拼接，形成全景漫游场景，并支持在全景场景中添加热点，热点内容支持视频、文档、文本、图片等类型；（投标文件中提供产品运行截图或厂家（制造商）官网截图或第三</p>			
--	--	--	--	--

	<p>方检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 标识的检测报告扫描件证明)</p> <p>■11. 支持对全景场景与模型形成关联, 构成工程实景与虚拟模型的融合教学应用, 课程浏览中支持同时显示课程名称、知识点结构树、全景场景、模型等内容。(投标文件中提供产品运行截图或厂家(制造商)官网截图或第三方检测机构出具的带有 CMA 或 CNAS 标识的检测报告扫描件证明)</p> <p>(四) 配置要求</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 250kN 疲劳试验机主机一台: 负荷传感器、位移传感器、高压管路系统、伺服阀、静压支持作动缸各一套; 2. 伺服油源系统 1 套: 采用伺服电机+变量柱塞泵; 3. 水冷机冷却系统 1 套: 满足放到室外需求; 4. 液压拉伸夹具: 夹持范围: 板材: 0-26mm, 棒材 $\Phi 6-\Phi 31\text{mm}$; 5. 紧凑拉伸夹具 (K1C 试验) 1 套: CT 试样, $B=12.5\text{mm}, B=25\text{mm}$; 6. 三点弯曲夹具 1 套: 最大跨距 240mm, 最大宽度 90mm, 支辊半径 15mm; 7. COD 规 1 套最大跨距 240mm, 最大宽度 90mm, 最大支辊半径 15mm; 8. 动态引伸计 1 套: 标距 50mm, 行程 $\geq +/ -5\text{mm}$, 使用频率 $\geq 10\text{Hz}$; 9. 全数字式闭环测控系统一套; 10. 工控机一台不低于以下标准: 16 线程的处理器/内存 16GB/硬盘 1TB。 			
--	---	--	--	--

五、安装调试、质保、培训及售后服务要求

(一) (售后) 服务要求:

(1) 设备到货安装，设备到货前中标人应出具场地布置方案通知采购人，并与采购人协商到货和安装验收时间，中标人负责安装调试。

(2) 技术培训，到货安装调试完成后，中标人专业工程师按学校制定的培训方案组织提供现场系统的使用培训服务。

(3) 设备相关软件提供不少于 3 年的更新与系统维护服务，相关费用包含在投标报价中。

(二) 质保及服务要求：

(1) 质量保证，设备质保期自验收合格之日起计算，**免费质保期为 2 年**。质保期内，任何由制造商引起的质量问题，中标人负责维护维修或更换部件等直至符合验收标准，并承担相关全部费用。质保期满前 1 个月内中标人应负责一次全面检查，并写出正式检查报告，如发现潜在问题，应负责解决排除。质保期内提供软件更新与系统维护，上述费用均包含在投标报价内。

(2) 质保期服务响应，中标人应在 24 小时内对用户的服务要求做出响应，一般问题在 48 小时内解决，重大问题或其它无法立刻解决的问题应在一周内解决或提出明确的解决方案，否则中标人应赔偿相应的损失。

(3) 质保期外服务，厂商或其代理商需提供迅速优质的售后服务和技术支持。质保期合同期外，需提供设备终身保障性服务，系统、软件及仪器有维修需求需及时进行现场维修，以协助保障仪器设备的正常使用。

四、报价要求

本项目须报投标总价，投标总价包含完成所投包别项目产生的一切费用（包含但不限于本项目建设所需的辅材、零配件、管线，仪器设备吊运、安装、调试、培训、垃圾清运、文化建设以及相关费用、仪器设备安装调试所需要的人工、材料、工具等，上述费用均由中标人负责提供，所需费用包含在投标总报价内），履约期间采购人不再追加任何费用，投标人自行考虑报价风险。

五、其他要求

(1) 本项目采购需求中要求投标人在投标文件中提供的检测报告等证明材料，中标成交公告发布后，接采购人通知，中标人需将相关材料送至采购人处核实。若发现虚假响应，将按照成中标人违约处理，并依法追究相关违约责任。

(2) 为保证教学实效性，采购人本次采购的微机控制疲劳试验测试系统应用软

件须是已研发成熟的现有产品，非定制开发产品，**投标人需在投标文件中提供相关承诺，否则，作无效标处理。**中标成交公告发布后，接采购人通知，需到采购人指定地点对各项功能进行逐条演示，如在演示时发现虚假响应，功能无法满足招标文件要求，将按照中标人违约处理，依法追究相关违约责任，一切后果由中标人自负。