

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： ☒ 银行保函 ☒ 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。

		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。 （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。
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	质保期自验收合格之日起 1 年，技术参数及要求中另有要求的，按技术参数及要求执行。
5	本项目采购标的 所属行业	工业

二、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	★	不满足或未响应任意一项，作无效标处理。 <u>需要提供证明材料，技术参数中已明确要求证明材料类型的，按技术参数要求提供。未明确要求提供何种证明材料的，投标人须自行提供证明材料，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>
重要指标项	●	评分项，每满足或优于一项条款指标得 2 分，共 25 项。 <u>需要提供证明材料，技术参数中已明确要求证明材料类型的，按技术参数要求提供。未明确要求</u>

		提供何种证明材料的，投标人须自行提供证明材料，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。
无标识项		不响应或负偏离 5 项及以上的作无效标处理。 不要求提供证明材料，以响应情况作为评审依据，但技术参数明确要求提供证明材料的须按要求提供。

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投标人必须逐条填写参数内容及响应情况（如填写的参数内容不满足招标文件约定或存在漏项情形或未注明投标参数内容的或未按照采购需求的约定提供证明材料（如要求），视为不满足招标参数要求，则按照招标文件对应的评审标准按投标无效处理或不得分），如发现虚假响应参数的按无效投标处理。

②如下述采购需求清单中约定要求提供证明材料，请投标人在相应标识项的参数技术响应表后附相应的证明材料，同时需要在响应表中注明所在页码，且需要同证明材料进行对应。

③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。

（二）货物指标要求（注：下述技术参数所涉及的具体物理尺寸允许±5%偏离。）

序号	货物名称	技术参数及要求	数量	单位
1	100K N 高	1、设备参数 ●1.1 最大试验力：100kN；	1	套

温力学试验机	1.2 准确度等级：≤0.5 级； 1.3 试验力测量范围：0.4%~100%F.S； 1.4 试验力示值误差：示值的±0.5%以内； ★1.5 试验力分辨力：≥100 万码，全程不分档，且全程分辨率不变（响应即可）； 1.6 位移示值误差：优于示值的±0.5%以内； 1.7 位移分辨率：≤0.04 μm； 1.8 变形测量范围：0.4%~100%F.S； 1.9 变形示值相对误差：示值的±0.5%以内； 1.10 数据采集频率：最大可达 5000Hz 1.11 应力控制速率范围：0.005~5%FS/s； 1.12 应力控制速率精度：设定值的±0.5%以内；应变控制速率范围：0.005~5%FS/s； 1.13 应变控制速率精度：设定值的±0.5%以内 1.14 位移控制速率范围：0.001~1000 mm/min； 1.15 位移控制速率精度：设定值的±0.5%以内； ●1.16 直插式高温引伸计：最高使用温度：≥1200℃；可变标距：10mm、25mm、50mm；标距调整器 2 件 ●1.17 高温炉一台（材质：不锈钢外壳，耐火保温材料） （1）电炉结构：低压大电流对开式，采用三段电炉丝加热，分段控制 （2）工作温度范围：200℃~1200℃ （3）有效均温区长度：≥200mm （4）炉膛内径尺寸：≥Φ90mm （5）电炉外型尺寸：≥Φ380×500mm （6）采用 HRE Φ5mm 电热管 （7）加热炉供电电压：≤25V （8）电炉使用寿命：≤1200℃连续工作时间，大于 3000		
---------------	---	--	--

	小时 (9) 电炉炉表面温度(平均): 1200℃时, $\leq 90^{\circ}\text{C}$; 700℃时, $\leq 50^{\circ}\text{C}$ (10) 温控精度 ($^{\circ}\text{C}$): $\leq 4^{\circ}\text{C}$ 2、设备配置 2.1 100KN 电子万能试验机主机一台 2.2 100KN 和 1KN 高精度负荷传感器各一只 (1) 非线性: $\leq +0.03\%\text{FS}$ (2) 蠕变(30min.): $\leq +0.03\%\text{FS}$ (3) 绝缘阻抗: $>5000\text{M ohms}$ (4) 温度补偿范围: $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ (5) 零点温漂: $\leq 0.002\%\text{FS}/^{\circ}\text{C}$ (6) 零点平衡: $\pm 1\%\text{FS}$ (7) 滞后: $+0.03\%\text{FS}$ (8) 输入阻抗: $775 \pm 20/387 + 20 \text{ ohms}$ (9) 激励电压: $5 \sim 10\text{V DC (15V MAX)}$ (10) 工作温度范围: $-40^{\circ}\text{C} \sim +65^{\circ}\text{C}$ (11) 灵敏度温漂: $\leq 0.002\%\text{FS}/^{\circ}\text{C}$ (12) 零点平衡: $\pm 1\%\text{FS}$ (13) 滞后: $+0.03\%\text{FS}$ (14) 输入阻抗 $775 \pm 20/387 + 20 \text{ ohms}$ (15) 激励电压: $5 \sim 10\text{V DC (15V MAX)}$ (16) 工作温度范围: $-40^{\circ}\text{C} \sim +65^{\circ}\text{C}$ (17) 灵敏度温漂: $\leq 0.002\%\text{FS}/^{\circ}\text{C}$ (18) 安全载荷: $\geq 150\%$ (19) 重复性: $\pm 0.03\%\text{FS}$ (20) 输出阻抗: $700 \pm 5/350 \pm 5 \text{ ohms}$ (21) 材料: 合金钢 (22) 防护等级: 优于 IP67		
--	---	--	--

	2.3 伺服电机及伺服器一套 2.4 减速系统一套 2.5 手动控制器一个 ●2.6 全数字多闭环测量控制器一台（响应即可） ●2.7 测控软件一套：（须具有自主软件著作权，以保证终身免费升级，提供自主软件著作权证书即可） 2.8 数据处理系统一套（配置不低于以下标准：内存 8G，固态硬盘：512G，21 英寸液晶显示系统） ●2.9 液压楔形拉伸夹具一套（含平钳口 0-7；7-14mm，6 套。圆钳口 9-14mm，一套；圆钳口 0-9mm，需满足高强度钢丝的需求） 2.10 弯曲夹具一套：最大跨距 340，弯芯 R10，支辊 R10，宽度 80，材质：3Cr13 2.11 剪切夹具一套：最大试样直径 $\Phi 10$，材质：CR12MOV 2.12 $\Phi 100$ 压缩夹具一套：材质：SKD11 2.13 常温引伸计一套（标距 10mm，变形量 20%，精度：0.5 级） ★（1）试样断裂时可不取下引伸计；（响应即可） （2）全桥、350 欧姆应变设计，可与大多数试验机兼容； （3）适用于拉伸、压缩试验，也可用于循环试验中变形测量； （4）双向超行程机械停止； （5）满足现有 ASTM B-1 级和 ISO9513 0.5 级精度要求； （6）随机提供泡沫衬垫便携箱； （7）臂和隔板维修简便，并可根据试验要求改变标距； （8）采用坚固的双弯曲结构设计，可用于高频循环试验； （9）使用标准快速夹持工具可以单手安装引伸计到试		
--	--	--	--

	样上 ★2.14 直插式高温引伸计一只（温度$\geq 1200^{\circ}\text{C}$），标距调整器：$\geq 2$ 个，具有接触力显示：可以调节范围为 30-400 克力（此条为★项，非下面的子参数，响应即可） （1）热夹持，收缩自如 （2）满足大于$\pm 2.5\text{mm}$ 的测量范围 （3）满足 ISO6892 对应变控制的要求以及更多普通的试验。独立的应变传感器设计，避免了外部振动影响 （4）每次试验自动设定标距，可以在几秒内将引伸计装到试样上 （5）通过操作力调节附件，可以很容易地控制低操作力 （6）达到试验温度后，可以快速的将引伸计滑动到试样上 （7）引伸计可以通过更换标距适配器，实现标距更换 （8）350 欧姆全桥应变仪设计，可以与几乎所有的试验系统兼容 （9）可用于拉伸和压缩试验，并且可用于循环试验 （10）双向机械式超行程停止 （11）满足现有 ASTM 标准 B-1 级和 ISO9513 标准 0.5 级的精度要求 （12）所有引伸计均配 2 个矾土陶瓷棒（1200°C）或硅碳棒（1600°C） （13）随机配备泡沫衬垫箱，和一套备用陶瓷棒 （14）创新的滑动装配设计允许一旦达到试验温度时，引伸计可以与试样连接 2.15 200-1200$^{\circ}\text{C}$ 高温炉一套 2.16 测温控温仪表一套		
--	---	--	--

		2.17 S 型热电偶一套 2.18 DZ 系列材质高温合金拉杆一套 2.19 M12 规格 DZ 材质高温棒材拉伸夹具一套，螺纹，标距段为直径 5mm 2.20 M16 规格 DZ 材质高温棒材拉伸夹具一套，螺纹，标距段为直径 10mm ★2.21 DZ 系列材质高温板材台肩拉伸夹具一套（板厚 1-3mm，宽度 3-10mm）（响应即可） 2.22 DZ 系列材质高温压缩一套 2.23 钨块一套（配套压缩夹具使用） 2.24 工作台一套（可承重 300kg）：3 个抽屉，尺寸不小于：120*60*80cm，配带后背的椅子一张。 2.25 数据纸质输出系统一套：输出速率≥20 页/min，可实现双面输出，配备液晶显示屏，USB2.0 打印端口 ●2.26 电子防潮柜一个：容积：≥1482L，智能防潮，湿度：1%-10%，隔板：不少于 5 块，黑色防静电（此条响应即可） 2.27 随机工具及资料一套 2.28 钢制重型工具柜一套：双门，单层承重：50kg，高度 1800-2000mm，宽度 1000-1500mm，厚度 500-700mm。 ★3、质保期要求：验收合格后三年（需要提供带公章的承诺函）。		
2	薄带拉伸试验机	1、设备参数 1.1 最大试验力：10kN； ●1.2 准确度等级：≤ 0.5 级；（需提供计量监督检验机构出具的检测报告证明，要求检测报告中的设备规格与本设备相同） 1.3 试验力测量范围：0.4%~100%F. S； 1.4 试验力示值误差：示值的±0.5%以内；	1	套

	1.5 试验力分辨力：100 万码，全程不分档，且全程分辨率不变； 1.6 位移示值误差：示值的$\pm 0.5\%$以内； ●1.7 位移分辨率：$\leq 0.02 \mu\text{m}$；（提供软件截图证明） 1.8 变形测量范围：0.4%~100%F.S； 1.9 变形示值相对误差：示值的$\pm 0.5\%$以内； 1.10 数据采集频率：最大可达 5000Hz； 1.11 应力控制速率范围：0.005~5%FS/s； 1.12 应力控制速率精度：设定值的$\pm 0.5\%$以内；应变控制速率范围：0.005~5%FS/s； 1.13 应变控制速率精度：设定值的$\pm 0.5\%$以内； 1.14 位移控制速率范围：0.001~500mm/min； 1.15 位移控制速率精度：设定值的$\pm 0.5\%$以内； ★1.16 视频引伸计（以下（1）-（8）全部响应即可，无需提供证明材料） （1）精度等级：≤ 0.5 级 （2）测量精度：$\pm 1.5 \mu\text{m}$ （3）位移分辨力：优于 $0.1 \mu\text{m}$ （4）图像采集帧率：$\geq 36\text{HZ}$ （5）测量范围：不小于 160mm*110mm（纵向*横向） （6）测量距离：$\geq 200\text{mm}$ （7）跟踪速度：0.05-1000mm/min （8）图像分辨率：≥ 500 万像素 2、设备配置 2.1 电子万能试验机主机一台：10kN，行程：$\geq 850\text{mm}$。 2.2 10kN、1kN 和 500N 高精度负荷传感器各一只 （1）非线性：$\pm 0.03\%FS$ （2）蠕变(30min.):$\pm 0.03\%FS$ （3）绝缘阻抗：$>5000M \text{ ohms}$		
--	--	--	--

	(4) 温度补偿范围: $-10^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ (5) 零点温漂: $\leq 0.002\%\text{FS}/^{\circ}\text{C}$ (6) 零点平衡: $\pm 1\%\text{FS}$ (7) 滞后: $\pm 0.03\%\text{FS}$ (8) 输入阻抗: $775\pm 20/387+ 20\text{ ohms}$ (9) 激励电压: $5\sim 10\text{V DC}(15\text{V MAX})$ (10) 工作温度范围: $-40^{\circ}\text{C}\sim+65^{\circ}\text{C}$ (11) 灵敏度温漂: $\leq 0.002\%\text{FS}/^{\circ}\text{C}$ (12) 零点平衡: $\pm 1\%\text{FS}$ (13) 滞后: $+0.03\%\text{FS}$ (14) 输入阻抗 $775\pm 20/387+ 20\text{ ohms}$ (15) 激励电压: $5\sim 10\text{V DC}(15\text{V MAX})$ (16) 工作温度范围: $-40^{\circ}\text{C}\sim+65^{\circ}\text{C}$ (17) 灵敏度温漂: $\leq 0.002\%\text{FS}/^{\circ}\text{C}$ (18) 安全载荷: 可达 150% (19) 重复性: $\pm 0.03\%\text{FS}$ (20) 输出阻抗: $700\pm 5/350\pm 5\text{ ohms}$ (21) 材料: 合金钢 (22) 防护等级: IP67 2.3 伺服电机及伺服器一套 2.4 减速系统一套 2.5 手动控制器一个 ●2.6 全数字多闭环测量控制器一台 (响应即可) ●2.7 测控软件一套 (须具有自主知识产权, 提供自主软件著作权证书作为证明材料) 2.8 数据处理系统一套 (配置不低于以下标准: 内存$\geq 8\text{G}$, 固态硬盘$\geq 512\text{G}$, 液晶显示系统$\geq 21\text{ 英寸}$) 2.9 箔类气动拉伸夹具一套 (1) 采用气动顶紧钳口的方式来夹持样品; 通过拨动	
--	---	--

	机械阀拨杆使钳口张开闭合；适用于金属和非金属薄板、箔类试样的拉伸试验； (2) 最大试验力：≥500N； (3) 最大开口尺寸：可达 12mm； (4) 钳口宽度：≥50mm； (5) 铝合金材质，表面硬化处理； 2.10 钢丝夹具一套： 2.11 静音气泵一台：全铜电机；压力≥0.8Mp，容积流量：可达 110L/min，气罐容量：≥30L，上气速度：≥55 秒 2.12 视频引伸计配置要求： (1) 专用相机 1 个 (2) CMOS 图像传感器 (3) 最大分辨率：优于 2448 * 2048 Pixel (4) 全幅采样频率：≥36HZ (5) 专用光学镜头 1 个 (6) 匹配测量范围 MV50mm/90mm/160mm/250mm (7) 单目三维集成光路系统：配备单相机三维测试光路系统，可实现单目三维图像采集； (8) 高精密光学平台：配备光学调整平台，实现 X、Y、Z 三维方向位移的调整，调整精度不低于 0.1mm；高精密加工光学平台固定装置，用于平台的安装和调整 (9) 专用光源系统：集成式单目三维测试专用蓝光光源；蓝光光源滤光片 ● (10) 引伸计测量分析软件 1 套：可实现单目三维变形和应变测量分析；可实现单目三维的图像导入；可实现测量范围内的变形和应变测量；可实现任意方向的变形和应变测量；可实现多标距的变形和应变测量；可支持 C++\Csharp\VB 语言的软件嵌入式通讯；可支持 UDP	
--	---	--

		通讯协议；可支持模拟信号通讯；可支持以图表形式显示测量结果；可将测量数据导出为 excel 文件。 (11) 移动支架：铝合金材质、带滚轮 (12) 标定板一个：匹配测量范围 (13) 随机附件：USB3.0 高速通讯线：传输速度$\geq 5.0\text{Gbit/s}$，支持全双工；软件密码狗（U 盘）；软件安装 U 盘：含设备驱动、软件安装程序、标定文件、电子版说明书；常温标识点：≥ 5000 个点；航空箱：用于主机、光源等包装；文件资料：合格证、保修卡、出厂测试报告、装箱单、使用说明书等； 2.13 工作台一套：3 个抽屉，尺寸不小于：$120*60*80\text{cm}$，带后背的椅子一张。工作台可承重 300Kg。 2.14 数据纸质输出系统一套：输出速率≥ 20 页/min，可实现双面输出，配备液晶显示屏，USB2.0 打印端口 2.15 薄带取样模具一套：取样尺寸：$150\text{mm}\times 15\text{mm}$，平行度：$\leq 0.015\text{mm}$ 2.16 钢丝剪切工装一套：CRV-V 铬钒钢锻造，二次热处理，炭黑磷化防锈 2.17 随机工具及资料一套。 2.18 粉尘净化器：双芯除粉尘，1 小时去除率 99%、双效架构，多效净化，噪音低于 32db 2.19 钢制柜子一套：双门，单层承重需大于 50kg； ●2.20 钢制试验机加高台柜：高度 $400\text{--}500\text{mm}$，承重：$\geq 400\text{kg}$（此条响应即可） ★3、质保期要求：验收合格后三年(需要提供带公章的承诺函)。		
3	双触摸屏	●1. 试验力档位：10gf (0.098N)、25gf (0.245N)、50gf (0.49N)、100gf (0.98N)、200gf (1.96N)、300gf	1	套

	维氏显微硬度计	(2.94N)、500gf (4.9N)、1kgf (9.8N) ●2. 最小测试单位：0.025ia 电子测量目镜 3. 硬度转换标尺：HRA、HRB、HRC、HRD、HRF、HYV、HBW、HR 15N、HR 30N、HR 45N、HR 15T、HR 30T、HR 45T 4. 测试范围：5~3000HV 5. 模式：自动转塔、自动测量 6. 试验力加载方式：自动(加荷、保荷、卸荷) 7. 显微镜放大倍率：100×(观察)、400×(测试) 8. 加载时间：1-60s 可调 ★9. 设备数量：≥6 台（此条响应即可，无需证明材料） 10. X-Y 试台尺寸：100*100mm、最大移动：25*25mm 11. 数据输出：LCD 显示读出，内置纸质打印输出和 RS-232 接口 12. 试件最大高度：90mm 13. 压头中心到外壁距离：95mm 14. 电源：AC220V+5%，50-60HZ 15. 设备要求：一体机，双触摸屏 16. 天蓝色钢木工作台 3 套，尺寸不小于：150*75*80cm，配带后背的椅子； 17. 钢制柜子一套：双门，单层承重需大于 50kg。 18. 随机工具及资料一套。		
4	触摸屏洛氏硬度计	1. 读数精度：≤0.1 度 2. 重复精度：±0.5 度 3. 初试验力：10kgf (98.07N) ●4. 试验力档位：60kgf (588N)、100kgf (980N)、150kgf (1471N) 5. 洛式标尺：HRA、HRB、HRC、HRD、HRE、HRF、HRG、HRH、HRK	1	套

		●6. 测试范围：HRA:20-88 HRB:20-100 HRC:20-70 HRD:40-77 HRE:70-100 HRF:60-100 HRG:30-94 HRH:80-100 HRK:40-100 HRL:50-115 HRM:50-115 HRR:50-115 7. 保荷时间：0-60s 8. 执行标准：GB/T230.1 GB/T230.2 国家标准 JJG112 检定规程 9. 转换标尺：表面洛式、布氏、维氏 10. 硬度读取：大屏幕数字显示 11. 数据输出：内置纸质打印、USB 接口 12. 试件最大高度：225mm 13. 压头-外壁距离：175mm ★14. 设备数量：≥3 台（此条响应即可，无需证明材料） 15. 附件：金刚石洛式压头 1 只；硬度块（HRC 高低 2 块 HRB 1 块）3 块；砝码（A、B、C）各 1 只；直径 1.5875mm 球压头 1 只；大、中、V 型试台各 1 只；防尘塑料罩 1 只；产品使用说明书 1 份；产品合格证 1 份。 16. 天蓝色钢木工作台 1 套，尺寸不小于：150*75*80cm，配带后背的椅子； 17. 钢制柜子一套：双门，单层承重需大于 50kg。 18. 随机工具箱及资料一套。		
5	触摸屏布氏硬度计	1、适用范围要求：适用于铸铁、钢材、有色金属及软合金等材料的硬度测定，也适用于硬质的塑料、电木等某些非金属材料硬度的测定。 2、布氏标尺：HBW2.5/62.5、HBW10/100、HBW2.5/187.5、HBW5/125、HBW10/250、HBW10/500、HBW5/750、HBW10/1000、HBW10/1500、HBW10/3000 3、试验力：62.5kgf(612.9N)、100kgf(980.7N)、	1	套

		125kgf (1226N)、187.5kgf (1839N)、250kgf (2452N)、500kgf (4903N)、750kgf (7355N)、1000kgf (8907N)、1500kgf (14710N)、3000kgf (29420N) 4、试件最大高度：$\geq 200\text{mm}$ 5、最小测量单位：$\leq 0.625\mu\text{m}$ 6、保荷时间：0~60s 7、硬度测试范围：8~650HBW 8、总放大倍数：≥ 20 倍 9、执行标准：EN, ISO 6507, EN ISO 6506, ASTM E-384, ASTM E-10-08, ASTM E-384 GB/T231.2, JJG150 10、压头-外壁距离：135mm 11、硬度读取：LCD 显示，内置纸质打印输出 ★12、设备数量：≥ 3 台（此条响应即可，无需证明材料） 13、附件：15 倍测试目镜 1 只、直径 2.5、5、10mm 硬质合金球压头各 1 个、标准硬度块 3 块、大、中、V 型试台各 1 个、电源线 1 根、产品使用说明书 1 份、产品合格证 1 份 14、天蓝色钢木工作台 1 套，尺寸不小于：150*75*80cm，配带后背的椅子； 15、钢制柜子一套：双门，单层承重需大于 50kg。 16、随机工具箱及资料一套。		
6	▲ 纳米压痕仪 （进口）	1.设备功能要求：对于材料、薄膜或器件进行纳米压痕表面力学测试，可以测试压入硬度、维氏硬度（压入法）、弹性模量、蠕变、弹性功、塑性功、硬度及模量随样品深度变化、储存模量、损耗模量和阻尼（$\tan\delta$）等各种力学参数； 2.适用实验室条件：23±5 °C，温度稳定±1 °C；45 ±10 %相对湿度；220 - 240 VAC, 50 Hz, 4 A；	1	套

	3.主要参数: (1) 最大加载力: 小于等于 600mN 且大于等于 400mN; (2) 系统框架柔度: $\leq 0.3 \mu\text{m}/\text{N}$; (3) 载荷分辨率: $\leq 0.02 \mu\text{N}$; (4) 载荷背底噪声: $[\text{rms}] \leq 1 \mu\text{N}$; ● (5) 最大压入深度: $200 \mu\text{m}$; (6) 压入深度分辨率: $\leq 0.01 \text{nm}$; (7) 深度背底噪声: $[\text{rms}] \leq 0.3 \text{nm}$; ★ (8) 热漂移噪声解决方式: 表面参比补偿, 支持硬件上的表面参比, 实时主动消除热漂移噪声误差 (非软件修正), (需要提供产品彩页或软件截图佐证具备表面参比 (英文为 Surface Reference) 这个功能); (9) 支持快速测量模式, 每小时可测量 600 个测试点, 每个测试点都可以获得并显示完整的加载卸载曲线; (10) 具有恒应变速率加载模式, 应变速率可以到 0.05S-1; ● (11) 具有正弦加载模式, 最高动态谐振频率到 40Hz, 具有正弦模式下的恒应变速率加载模式, 可以自动获得 Hit 硬度和 Eit 模量随深度变化的曲线; (12) 具有二次项加载模式; (13) 全自动 X 样品台分辨率: $\leq 0.16 \mu\text{m}$; (14) 全自动 X 样品台行程: $\geq 40 \text{mm}$; (15) 手动 Y 轴行程: $\geq 40 \text{mm}$; (16) 手动 Z 轴行程: $\geq 90 \text{mm}$; ● (17) 压痕位置配有激光定位, 十字准线; (18) 夹具标准样品夹具, 32mm; (19) 配备电子主动阻尼减震台, 以及气浮减震台 (尺	
--	--	--

		寸要求能放置纳米压痕仪主机和控制系统)； (20) 配有数据处理和控制系统以及软件 1 套，采用不小于 22 英寸显示系统； (21) 配有 Berkovich 压头； (22) 配有具有熔融石英模量标准证书的熔融石英标准样品，采用脉冲-回波超声法，检测标准样品熔融石英的平面应变模量，现场测量误差≤证书标称值的±5%； ★ (23) 压痕数据处理采用目前主流的 Oliver-Pharr 分析方法 (需要提供产品彩页或软件截图佐证采用了 Oliver-Pharr 分析方法) ● (24) 配有显微镜系统，经光学系统成像于 CCD 靶面，经 CCD 转化为数字图像，由计算机专用软件对数字图像进行处理，电子放大倍率 150×~1500×；显微镜模块可实现独立 Z 方向移动聚焦。升降范围：50 mm 调节精度：1 μm；无需拆卸测量模块即可实现压头更换，压头更换时间<1 min； (25) 天蓝色钢木工作台 1 套，尺寸不小于：150*75*80cm，配带后背的椅子； (26) 钢制柜子一套：双门，单层承重需大于 50kg。 (27) 粉尘净化器：双芯除粉尘，1 小时去除率 99%、双效架构，多效净化，噪音低于 32db (28) 除湿机，工业级、日除湿量不小于 90L，带自动排水，定时功能。 (29) 随机工具箱及资料一套。		
7	高温真空热膨胀系数测定	1.设备功能要求：用于检测固体无机材料、金属材料的高温膨胀性能，特别是刚玉、耐火材料、精铸用型壳及型芯材料、陶瓷、陶瓷原料、瓷泥、釉料、玻璃、石墨、碳素等无机(有机)材料、金属制品，高分子材料的性能。 2.主要参数：	1	套

	仪	●（1）最高炉温：$\geq 1400^{\circ}\text{C}$； （2）升温速度：$0\sim 30^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 可调，电脑程序控温； （3）系统自动计算膨胀系数、体膨胀系数、线膨胀量，急热膨胀； （4）自动计算补偿系数并自动补偿，也可人工修正(在线)； （5）自动记录、存储、打印数据，打印温度-膨胀系数曲线；温度间距自由设定，最小间距 1°C； （6）变形测量采用高精度光栅测微传感器，测量量程范围：$\pm 12.7\text{mm}$，分辨率：$0.1\mu\text{m}$，精度 $0.2\mu\text{m}$，自动校正量程。膨胀值测量量程范围大，试样调整范围增大。 ★（7）试样范围$(2\sim 15)\times(2\sim 15)\times(20\sim 150)\text{mm}$，可对试样分别进行气氛保护，可抽真空，真空度 0.1MPa，配备真空泵；（响应即可） （8）采用高性能直线轴承传动，实现膨胀值无磨擦传递，传动精度及重复性极好； （9）系统测量误差：$\pm 0.1\sim 0.5\%$； （10）提供数据处理和控制系统 1 套，配置不低于以下标准：8G 内存、256 固态硬盘、21.5 英寸显示器，并提供全套软件； （11）天蓝色钢木工作台 1 套，尺寸不小于：$150*75*80\text{cm}$，配带后背的椅子； （12）钢制柜子一套：双门，单层承重需大于 50kg。 （13）随机工具箱及资料一套。		
8	辅助设备	1.自动金相切割机 （1）基础性能参数：最大切割直径：$\geq 100\text{mm}$（管材，可选配 120mm）；有效进刀长度：$\geq 120\text{mm}$；进刀行程：$0\sim 120\text{mm}$（任意设定）；切割速度：$0.1\sim 2.5\text{mm/s}$；主轴转速：$2800\text{r}/\text{min}$；机台形式：台式。	套	各 1 套

	(2) 结构与尺寸参数：切割室外壳：钢板；切割台尺寸：220*230mm；切割片规格：300×2.5×32mm；水箱容量：≥50L； (3) 功能参数 切割方式：手动/自动双重模式；进给方式：手动/自动两用，任意调节；冷却系统：自动 2 通道水冷；复位方式：自动复位；进刀深度显示：液晶数显；切割模式：间歇式（金属）、连续式（非金属）； (4) 设备要求 钢壳体、封闭式切割；超大切割室；屏显式控制系统，可直接选择切割速度；切割前可预调进刀速度；主机、冷却系统一体式；双重安全限位；取样结束切割刀自动复位； (5) 标准配置 主机：一台；冷却系统：一套；随机工具：一套；推进夹具：快速夹具两副；金相专用防锈冷却液：一桶；金相专用切割片：2 片；技术文件：说明书、合格证、保修卡各一份； 2.中走丝线切割 (1) 机床规格及参数 1) 床身：铸件，精密铸造，高温退火； 2) 工作台设计：全支撑设计，XY 轴支撑导轨间距宽，稳定性好，承载能力强； ★3) 工作台面 XY 方向行程：不小于 400mm×500mm（XY 方向均不小于）（响应即可）； 4) 切割工件最大厚度：≥400mm； 5) 切割工件最大锥度，3°； 6) 最大切割效率：100mm²/min；（Cr12 40mm 厚时）； 7) 最大切割电流：5A；	
--	--	--

	8) 粗糙度: 加工 40mm 厚的 Cr12, 粗糙度$\leq 1.2\mu\text{m}$; ●9) 加工精度: $\leq 0.01/100 (\Phi 10\text{mm})$; 10) 走丝速度: 11m/s; 11) 驱动方式: 伺服电机。 (2) 工作台尺寸: 不小于 820mm$\times$600mm; 承载: 4500kg; (3) 行程: X 轴, 400mm; Y 轴, 500mm; X、Y 轴定位精度, 全长$\leq 0.02\text{mm}$; Z 轴, 350mm。 (4) 丝杠、导轨: 丝杠, 精密滚珠丝杠; 导轨, 精密直线导轨。 (5) 床身: 半封闭式 (6) 上线架上下移动距离: 100mm$\sim$450mm (7) 高压水箱: 大流量、高压力专用线切割水箱; 水箱容积$\geq 80\text{L}$ (8) 工作液: 中走丝专用乳化膏或水基切削液 (9) 电源: 380V$\pm 10\%$、50HZ (10) 立式控制系统: 线切割控制编程系统; 加工时可绘图编程下道程序; 自动间隙补偿功能; 倒走、缩放、旋转、对称功能; 短路回退、自动定中, 快速效零功能; 锥度切割功能; 断电保护功能; 断丝停机功能 (11) 系统的配置组成功能及技术性能 系统的技术性能, 四联动, 斜度加工(异面加工), 控制和程序传输同时进行 2 作业工作; 系统运行, 温度: 5$\sim$40$^{\circ}\text{C}$; 环境, 相对湿度: 40%$\sim$80%。 (12) 电气部分 1) 电控柜: 布局合理、通风、防尘、散热、抗干扰; 2) 电子元件: 长时间高温老化, 满足元器件全天候连续工作的需要; 3) 电缆线: 电缆线采用防潮、防水转接头, 绝缘性良		
--	--	--	--

	好，插座、插头接触良好，触点容量大，便于插拔，且便于机床床体与电柜的分离，维修极其方便； 4) 电源系统：采用独立模块专业数字脉冲电源，相比整合式电源，系统集成度高，具有更高的抗干扰能力，波形传输可靠； 5) 电源脉冲：智能电柜具备分组脉冲功能，并能实现单向放电，九种全数字化脉冲的优化组合，波形更加精准稳定，电能利用高，钼丝损耗小：切割 100000 mm²，钼丝损耗≤0.01mm； 6) 电路设计：采用数字化高速电流、电压采样电路，最大承载电流≥10A，单位电流加工效率≥50 mm² / min·A，单次切割最大效率≥100 mm² / min,常用切割效率≥80 mm² / min，大厚度切割时，优势更加明显，在切割 500mm-1000mm 厚度时，切割效率≥60 mm²/min；故障保护和警示功能，机床具备断丝、运丝冲程保护功能，机床主振电源、驱动电源配有发光二极管，能实现故障的在线检测。 （13）整机配备 主机 1 台；立式电柜系统，1 只；电动润滑系统，1 套；高压水箱，1 只；水泵及电机，1 套；进水管，3 根；带插头控制柜联键电缆，3 根；摇手柄，1 只；拉长螺杆，4 根；出厂资料，1 份；垂直校准器，1 只；紧丝轮，1 只；排丝轮，1 只；压板，2 只；底脚调节螺钉，4 只；底脚调节螺母，4 只；拉长螺母，2 只；防水罩，1 套；钼丝，5 卷。 （14）机床的制造标准及检验 机床的制造标准 GB7926-87；加工精度切割方块 10×10mm/40mm，保证在 0.008mm 范围内；切割 φ10mm/40mm 圆柱，最大尺寸与最小尺寸差在 0.010mm	
--	---	--

	范围内。 （15）天蓝色钢木工作台 1 套，尺寸不小于：150*75*80cm，配带后背的椅子； （16）钢制柜子一套：双门，单层承重需大于 50kg。 （17）随机工具箱及资料一套。 3.干湿一体激光粒度仪 （1）测试范围：湿法 0.1-1500μm；干法 0.1-1500μm； （2）准确性误差：$\leq 1\%$（国家或国际标样 D50 偏差）； （3）重复性误差：$\leq 1\%$（国家或国际标样 D50 偏差）； ●（4）折射率测试：仪器具有折射率测试功能，可对未知或混合样品进行折射率测试(需要提供软件截图证明材料)； ●（5）激光器：大功率光纤偏振光激光器，最高功率可达$\geq 10\text{mW}$，激光器功率可调（需要提供彩页证明材料）； （6）探测器：总数不少于 90 个，有前向、侧向和后向三维探测器； （7）光路结构：采用反傅里叶光路+倾斜样品池的光路特点； （8）智能化：一键式可完成自动进水（无需外部水压，主动吸水）、光路对中、背景测试、浓度调整、测试、清洗、保存和打印等功能； （9）湿法分散系统：循环流量 3000-8000mL/min，循环池容积 500mL-1000mL，功率 1-50W 连续可调，具有“防干烧”设计，杯中无水时误开机不会损坏； （10）双液位计系统：自动检测水位双保险，防止液位计腐蚀损害导致仪器进水； （11）干法分散系统：采用文丘里分散技术，分散压力 0-4Mpa 连续可调；配备空压机，气压 0.1-0.8MPa 连	
--	--	--

		续可调；压缩空气必须经过多级过滤系统（至少 3 级）；电磁布料器速度 1-7 档、储料漏斗高度 0.7-2.9 mm 可自动调节； （12）准确性验证：给用户免费提供玻璃微珠 2μm 和 15μm 标样验证双峰分辨力，提供 350nm 羧基微球、15μm 玻璃微珠、1000μm 玻璃微珠粒度标准物质标样验证仪器的准确性； ★（13）准确性标定：具有准确性标定功能，保证仪器的准确可靠；免费提供一个刚玉工作标样，也可随时验证仪器状态。（响应即可）； （14）产品复配功能：$A \times x\% + B \times (1-x\%) = C$。 （15）天蓝色钢木工作台 1 套，尺寸不小于：150*75*80cm，配带后背的椅子； （16）钢制柜子一套：双门，单层承重需大于 50kg。 （17）随机工具箱及资料一套。 （18）数据处理单元一套，配置不低于：运行内存 8GB，存储空间 1T，显示系统 24 英寸。		
--	--	---	--	--

三、安装调试、质保、培训及售后服务要求

1、售后服务及其他要求：

提供 7×24 小时响应，故障报修后 48 小时内远程响应，72 小时内工程师到达现场。

2、培训：

在用户现场对用户进行培训。培训内容包括：仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护等。

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（包括但不限于本项目建设所需的仪器设备吊运、安装、调试、培训、垃圾清运以及相关费用、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。