

三、投标文件组成

山东石油化工学院 2025 年绿色制造省级工程研究中心平台建设

项目 A2 包开标一览表（用于唱标）

2025 年 10 月 15 日

投标人名称	山东生茂设备有限公司		
投标总报价	小写： 1378000.00 元人民币		
	大写： 壹仟叁佰柒拾捌万 元人民币		
合同履行期限	自本项目签订合同之日起至质保期结束。		
项目完成时间	合同签订后 90 日内完成全部货物的供货、安装、调试和培训工作，符合国家标准、行业规范和合同等相关文件的要求。		
以下部分仅作评标时核准后参考，唱标时不必宣读			
同类设备近两年 内在中国大陆的典型 应用案例	无		
企业注册资本	300 万元	企业人数	25 人
本项目负责人	孙立娟	经营范围	实验室科研设备等

投标人（公章）：山东生茂设备有限公司    法定代表人/负责人或其委  
托代理人（签字或印鉴或签章）：

山东石油化工学院 2025 年绿色制造省级工程研究中心平台建设项目 A2 包 分项报价明细表

序号	产品名称	品牌型号	产地	主要技术标准与参数	单位	数量	单价(元)	总价(元)	质保期	备注
1	全自动维氏硬度计	弘瑞誉达定制	北京	1. 执行标准 维氏Vickers - DIN EN ISO 6507, ASTM E-92,ASTM E-384 努氏 Knoop - DIN EN ISO 4545, ASTM E-92, ASTM E-384; 2. 试验力: 标配 20gf~10kgf (0.196 - 98.07 N); 3. 硬度标尺: 维氏: HV0.02, HV0.025, HV0.05, HV0.1, HV0.2, HV0.3, HV0.5, HV1, HV2, HV3, HV5, HV10; 努氏: HK0.025, HK0.05, HK0.1, HK0.2, HK0.3, HK0.5, HK1, HK2; ▲4. 试验力精度: ≤0.5%; ▲5. ≥500 像素彩色全景摄像头 (CMOS, USB3.0), 视场范围 ≥52x39mm; 6. 可供选择物镜: 直射光源 2x, 2.5x, 5x, 10x, 20x, 50x, 100x, 视场范围 0.074x0.055mm(100x)-2.80x2.10mm(XLED 2); ▲7. 8 位自动转塔台, 可搭配最多 3 个压头模块, 最多 7 个物镜; ▲8. 双 Z 轴垂直控制: 电机驱动, 手动旋钮控制, 移动速度 0.01 mm~30mm/s; 9. 测试头装置行程 (Z 轴): 150mm (可选配扩展至 260mm), 自动升降; 喉深: ≥170mm; ▲10. 自动 XY 试台, 行程 150mmX150mm (可选配扩展至 300 x 150 mm), 定位精度 ± 2 μ m; 11. 压痕值读数分辨率: ≥0.1 μ m; 12. 扫描拼接功能, 可以在一个窗口下观察到整个样品形貌, 同时可使用更高分辨率的物镜 (任选) 对全景图片上局部区域进行扫描拼接;	台	1	540000	540000	2 年	

			<p>▲13. 双屏动态显示，既可以看到样品全貌，同时又可以在大倍数下查看测试位置的样品表面；</p> <p>▲14. 操作软件内部专门的硬化层测试模块，可进行渗碳层 CHD（550HV1），渗氮层 NHD（芯部+HV50），高频感应热处理层 SHD（表面硬度*80%），脱碳层 ARP（芯部-HV）等的测试；</p> <p>15. 创建测试序列时，自动将起始点的位置移到样品的边界位置，并自动调整成与样品边界垂直的方向；</p> <p>16. 操作软件具有自动生成最小压痕间距的功能，可根据硬度值的大小自动终止测试程序；可使用硬度转换值判断渗碳层深度；</p> <p>17. 多样品测试程序——可同时测试多个样品；</p> <p>18. 可以手动绘制样品的轮廓线，实现沿样品边界进行打点的目的；</p> <p>19. 可定义每一测试点的硬度范围；</p> <p>20. 操作软件可自动存储压痕图片和测试数据；</p> <p>21. 自动标识压痕的对称性，当压痕的对角线畸变程度超过设定的值时，软件自动标识给予提示；</p> <p>22. 测试线角度调整功能：当压痕方向非正上正下时，测试线可以随意调整达到与压痕对角线垂直的状态；</p> <p>23. 放大镜功能，进行压痕测量时可以将压痕尖端进行进一步放大；</p> <p>24. 快速定位功能——动态影像技术；</p> <p>25. 灵活易用的程序编辑方式，可对复杂的测试轨迹，如焊缝热影响区、CHD、NHD、SHD 等进行任意的设置、修改、拷贝、删除，对于单个或多个试样的相同测试轨迹进行复制粘贴即可；</p> <p>26. 光源：内置 LED 白光 Koehler 照明，亮度可自动调整；</p> <p>▲27. 压头采用模块化组件，可实现即插即用；</p> <p>28. 急停按钮位于硬度计前部显著位置；</p> <p>29. 操作软件支持 Windows10 及以上系统；</p>						
--	--	--	---	--	--	--	--	--	--

				30. 多种报告输出格式，包括WORD、PDF、Excel、CSV、XML等； 31. 数据接口：1xUSB 3.0； 32. 允许样品最大重量50kg； 33. 电压：220V。						
2	纳米压痕仪	苏州联往LW-5500	苏州	1. 最大试验负荷：10,20,50,100,200,500,1000,2000N（可选）； 2. 测力精度等级：第三方计量 $\geq 0.5$ 级，试验机可以达 $\geq 0.2$ 级； 3. 位移精度：第三方计量 $\geq 0.5$ 级，试验机可以达 $\geq 0.2$ 级； 4. 位移分辨率： $\leq 1\mu\text{m}$ ； 5. 力值分辨率： $\geq 0.01$ 克； 6. 试验移动行程： $\geq 100\text{mm}$ ； 7. 测试夹具要求：针对测试要求可以配拉伸夹具：钩子，对夹；对压力测试可以配金属材质和非金属材质的测试头：直径2,4,6,8,10mm； 8. 测试速度：1~300mm/min； 9. 能够完成以下测试：载荷位移测试；屈服强度测试；抗拉强度测试；循环加载测试；断裂韧性测试；循环往复测试；剥离力测试；力速率测试等； 10. 电压：220V。	台	1	246000	246000	2年	
				一、主机参数 1.1 最大冲击能量： $\geq 450\text{ J}$ ； 1.2 有效测量范围： $\leq 1\% \sim 80\% \text{FS}$ ； ▲1.3 摆锤预仰角： $30^\circ \sim 150^\circ$ 连续可任意设定； 1.4 摆锤中心至冲击点（试样中心）距离 $\geq 750\text{mm}$ ； 1.5 摆锤锤重 $\geq 320\text{N}$ ； 1.6 摆锤力矩 $\geq \text{N} \cdot \text{m} 240\text{N}$ ； 1.7 冲击速度（m/s）： $\geq 5.00\text{ mm/s}$ ； 1.8 砧座跨距 $40 \pm 0.05\text{mm}$ ； 1.9 砧座圆角半径 $R1 \sim 1.5\text{mm}$ ；						

3	焊接接头动态性能测试平台	济南一诺JBW-450HY	济南	<p>1.10 砧座斜度角 <math>11^{\circ} \pm 1^{\circ}</math> ;</p> <p>1.11 冲击刃角 <math>30^{\circ} \pm 1^{\circ}</math> ;;</p> <p>1.12 冲击刃曲率半径:</p> <p>2mm 冲击刃: 2mm~2.5mm</p> <p>8mm 冲击刃: 8mm±0.05mm</p> <p>8mm 冲击刃肩角半径: 0.1mm~1mm</p> <p>8mm 冲击刃宽度: 4m±0.05mm;</p> <p>1.13 冲击刃宽度 10mm~18mm;</p> <p>1.14 摆轴及传动装置采用二级减速机挂取摆方式;</p> <p>1.15 检测试样: 缺口型式: U 型或V 型缺口</p> <p>长55mm×宽10mm×高10mm;</p> <p>长55mm×宽10mm×高7.5;</p> <p>长55mm×宽10mm×高5mm;</p> <p>长55mm×宽10mm×高2.5mm;</p> <p>1.16 冲击能量最小分辨率: ≤0.01J;</p> <p>1.17 回零差: ≤摆锤标称能量值的0.1%;</p> <p>1.18 摩擦损耗和风损: ≤摆锤标称能量值的0.4% , 同时每次测试时, 变化应不超过先前记录的试验机能量损失测量值的10%;</p> <p>▲1.19 检测标准示值误差:</p> <table><tr><td>国家标准缺口类型</td><td>能量值</td><td>误差</td><td>重复性</td></tr><tr><td rowspan="2">V 型缺口</td><td>&lt;40J</td><td>±4J</td><td>10%KR</td></tr><tr><td>≥40J</td><td>±6J</td><td>15%KR</td></tr><tr><td rowspan="2">非V 型缺口</td><td>&lt;40J</td><td>±2.4J</td><td>6%KR</td></tr><tr><td>≥40J</td><td>± 3.6J</td><td>9%KR;</td></tr></table> <p>1.20 ASTM E23: 测试的每一个能量级上, 试验机示值应在标样认证吸收能量值的±1.4J 或5.0%范围内, 以较大者为准;</p>	国家标准缺口类型	能量值	误差	重复性	V 型缺口	<40J	±4J	10%KR	≥40J	±6J	15%KR	非V 型缺口	<40J	±2.4J	6%KR	≥40J	± 3.6J	9%KR;	台	1	245000	245000	2 年
国家标准缺口类型	能量值	误差	重复性																								
V 型缺口	<40J	±4J	10%KR																								
	≥40J	±6J	15%KR																								
非V 型缺口	<40J	±2.4J	6%KR																								
	≥40J	± 3.6J	9%KR;																								

			<p>1.21 主机框架：主机架应采用整体铸造加工，前后对称支撑结构，应强度高、刚性好，能有效吸收和降低震动，确保设备平稳运行，确保测量数据准确可靠。应满足 GB/T 3808-2018《摆锤式冲击试验机的检验》标准中试验机底座重量大于摆锤重量 12 倍的要求；</p> <p>1.22 摆轴采用简支梁支撑形式，应具有高刚度和高定位精度，结构设计上可降低轴承带来的摩擦阻力，应具有简单可靠，能量损失小的优点，并可有效降低摆锤摆动时引起的颤抖，应适合于较高能量冲击；</p> <p>▲1.23 室温至-80℃，使用压缩机制冷；-80℃至-196℃使用液氮制冷，控温精度±0.5℃，需配液氮罐及液氮；</p> <p>1.24 控温方式采用微机、触摸屏；</p> <p>1.25 设备具备备料装置、自动送料、定位、扶正装置；</p> <p>1.26 电压：220V/380V。</p> <p>二、测控系统</p> <p>2.1 数据采集卡：高性能数据采集卡，采样率≥8M；</p> <p>2.2 能量测控系统具有以下功能：测试结果显示：通过软件分析，可以显示出本次试验的扬角、冲击能量、吸收能量、冲击时间、最大力、最大力时的能量、最大力时的变形、屈服力、屈服力时间、屈服力时的变形、失稳力、失稳力时间、失稳力时的变形、力—时间波形、力—位移波形、能量—时间波形等曲线，并且可以通过打印机将曲线打印输出；</p> <p>2.3 冲击力传感器：量程 100kN，精度&lt;±1.0%（配 64 位信号放大器 D800，频响≥8MHz）；</p> <p>2.4 不少于指针度盘模拟显示、触摸屏数字显示、计算机显示三种能量显示方式；</p> <p>2.5 角度最小分辨率：≤0.025°；</p> <p>2.6 具有自动测量摩擦损耗功能，进行指针及轴承、风阻能量损失测定。</p> <p>三、附具参数</p>			
--	--	--	--	--	--	--

			<p>▲3.1 R2/R8 摆锤刀刃，采用合金材料，传感器一体式，符合 GB/T229；</p> <p>3.2 刀刃对称性：<math>\leq 0.2\text{mm}</math>，摆锤轴线至打击中心距的距离：</p> <p>3.3 钳口：平行四边形结构，通过变换方位，反复使用，寿命更长，跨距不变；</p> <p>3.4 试样定位与主机无缝连接，省时省力，更加安全；端面定位，定位精度高，动作准确，故障率低；</p> <p>3.5 气动送料、定位、扶正，组合式气缸推送（配置超静音、无油空压机1台）；</p> <p>3.6 断裂试样收集装置：由断样送出带和废样框组成，断样送出带的电机可筛选分类合格不合格试样；</p> <p>▲3.7 安全防护罩：安全防护罩侧罩可以非常便捷地开启和闭合，便于设备的检测及维修。当门打开时，安全机构锁定机器，不能进行操作控制；</p> <p>3.8 试验机应设有紧急停止按钮，以便发生事故时断掉主机电源；</p> <p>3.9 配备操作、维修、检测专用工具1套：至少包括钳口2套、跨距找正器1只、试样对中器2只、内六角扳手1套、十字及一字螺丝刀各1把、呆扳手2件、斜铁4块；</p> <p>3.10 备料装置具备试样筛选功能。</p> <h4>四、冲击试验专用软件</h4> <p>4.1 开放系统数据采集协议，可实时采集设备运行状态（程序运行、开机、关机、空闲、报警）等信息，预留数据传输接口并优先选用以太网接口，可二次开发，可满足信息化、数字化建设要求；</p> <p>4.2 软件通信：为Office软件设计的专用接口软件，使用户可以自定义实验报告，试验数据实现数据库化管理（.mdb格式），可使用Access、Word、Excel等软件与试验数据库进行数据通讯；</p> <p>4.3 具有误操作提示功能；</p> <p>4.4 试验报告可编程化：用户可在报告输出前设定页眉页脚，选择打印输出项目。并可在报告预览中修改标签内容，设置数据保留小数位数及更改各部分字体和颜色。用户可按需要选择报告项目，并能更改标签和字体，</p>			
--	--	--	--	--	--	--

				以及移动位置。试验结果微调：用户可通过自定义一些关键参数对试验结果进行微调。数据统计功能：用户可根据自己的要求选择相应的数据统计项目 支持操作、报警日志功能，提供必要的存储空间，至少可储存 5000 条的操作记录和 50 条报警记录。						
4	冲击断口分析系统	麦克奥迪 EasyZoom5	厦门	<p>1、可旋转4孔物镜转换器，且同时装配4颗APO复消色差镜头；带AMS镜头倍率追踪传感器；</p> <p>1.1 放大倍率：50X~5800X，视场范围<math>\geq 12.00\text{mm} \sim 0.05\text{mm}</math>，工作距离：10mm；</p> <p>1.2 Plan S-APO BD 5x, 数值孔径 N.A.=0.15, 工作距离不小于 10mm, 分辨率<math>\leq 2200\text{nm}</math>, 焦深<math>\geq 24\mu\text{m}</math>；</p> <p>1.3 Plan S-APO BD20x, 数值孔径 N.A.=0.45, 工作距离不小于 10mm, 分辨率<math>\leq 850\text{nm}</math>, 焦深<math>\geq 3.5\mu\text{m}</math>；</p> <p>1.4 Plan S-APO BD 50x, 数值孔径 N.A.=0.55, 工作距离不小于 10mm, 分辨率<math>\leq 600\text{nm}</math>, 焦深<math>\geq 1.8\mu\text{m}</math>；</p> <p>1.5 Plan S-APO BD 100x, 数值孔径 N.A.=0.8, 工作距离不小于 3mm, 分辨率<math>\leq 400\text{nm}</math>, 焦深<math>\geq 0.9\mu\text{m}</math>；</p> <p>1.6 摆动式镜架：左倾斜<math>60^\circ</math>，右倾斜<math>90^\circ</math>；</p> <p>2、科研级图像采集传感器：</p> <p>2.1 <math>\geq 630</math>万像素高速CMOS数码相机；</p> <p>2.2 数据传输方式USB3.1；</p> <p>2.3 实时动态分辨率为<math>\geq 3072 \times 2048</math>；</p> <p>2.4 帧率不低于50（FPS）帧/秒；</p> <p>3、电动载物台：</p> <p>▲3.1 XY电动两轴行程不小于<math>100 \times 100\text{mm}</math>，电动载物台可以通过控制操作手杆或者操作软件控制实现XY方向移动，XY轴步进<math>\leq 1\mu\text{m}</math>；</p> <p>3.2 XY最大承重不小于5kg，移动速度<math>\geq 10\text{mm/s}</math>；</p> <p>3.3 透明玻璃台板。</p>	台	1	347000	347000	2年	



			<p>4、照明方式：</p> <p>4.1 包括全方位照明、落摄暗视野照明、落摄明视野照明、透射面光源照明等4种照明方式；</p> <p>4.2 落摄暗场、落摄明场 5W 长寿命高色温 LED 照明器；</p> <p>4.3 透射明场面阵 LED 光源；</p> <p>4.4 使用寿命<math>\geq 20000</math> 小时；</p> <p>▲5、高精度电动镜架：</p> <p>5.1 Z 轴分辨率：1<math>\mu\text{m}</math>；</p> <p>5.2 Z 轴上行程：50mm；</p> <p>5.3 Z 轴下行程：50mm；</p> <p>5.4 机身电动Z轴方向提供30mm 的移动空间，Z 轴步进<math>\leq 0.1\ \mu\text{m}</math>，Z 轴最高速度<math>\leq 20\text{mm/s}</math>；</p> <p>▲5.5 最大可接受高度为 130mm 的样品。</p> <p>5.6 手动Z轴粗微调调焦机构：调焦行程：<math>\geq 29.5\text{mm}</math>，粗调转速：<math>\geq 15\text{mm/转}</math>，微调转速：<math>\leq 0.1\text{mm/转}</math>（I 刻值），最高上限位可锁死设计，防止样品不小心压到物镜；</p> <p>5.7 电子面板内置电源，亮度可调；带Z轴控制面板；操作面板可控制光源亮度、曝光时间、录像、拍摄。</p> <p>6、电动显微镜软件功能：</p> <p>6.1 动态、静态下的图像测量，测量数据实时反馈，支持测量点、线、面、角度、弧线等全部二维图形信息，测量误差<math>\leq 1.5\ \mu\text{m}</math>；</p> <p>▲6.2 自动水平、垂直、任意方向自动寻边测量样品二维长度数值、自动寻边测量样品面积；</p> <p>6.3 物镜的自动识别追踪及显示、自动且实时切换校准数据，具备测量防呆功能；</p> <p>6.4 全自动景深融合功能，10S 内快速建模及60S 内精细建模，输出样品 3D 形貌</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



合计（元）	小写：1378000.00	
	大写：壹仟叁佰柒拾捌万元整	

注：投标人分项报价均按照以上格式进行报价。

投标人（公章）： 山东生茂设备有限公司

法定代表人/负责人或其委托代理人（签字或印鉴或签章）：