

# 河南科技大学材料科学与工程学科载流损伤评价系统项目采购合同

## (仪器设备类)

合同编号: \_\_\_\_\_

购买方: 河南科技大学 (以下简称甲方)

供货方: 四面体 (河南) 贸易有限公司 (以下简称乙方)

依据学校集中采购 (或学校政府集中采购) (采购编号: 豫财磋商采购-2024-1385) 结果, 根据《中华人民共和国民法典》, 为明确甲、乙双方权利、义务、责任, 双方本着平等互利的原则, 就甲方向乙方购买 力-热-电耦合弹性失效装置 等的有关事项订立本合同。

### 一、产品名称、规格型号、厂家、数量、单价、金额见下表

序号	产品名称	规格型号	技术指标	生产厂家	数量	单价(元)	金额(元)
1	力-热-电耦合弹性失效装置	定制	详见附件一	南京神源生智能科技有限公司	1	1847550	1847550
合计		人民币 <u>壹佰捌拾肆万柒仟伍佰伍拾</u> 元整 (¥ <u>1847550.00</u> )					

注: 配置、性能、功能等指标见附件一

### 二、产品的质量要求和技术标准

乙方提供的货物应满足甲方的规格、数量、技术指标及质量要求, 是全新合格正品 (包括零部件), 如安装或配置软件的, 需为正版软件。

### 三、合同金额

合同总金额为: 人民币 壹佰捌拾肆万柒仟伍佰伍拾 元整 (¥ 1847550.00), 合同金额包含本合同所涉仪器设备, 运输、安装、调试、培训费, 保修期或保质期内的保修费用等全部费用。

合同金额为依据本合同甲方应支付乙方的全部费用的总和, 除依法律明确规定或双方书面协商一致外, 双方均不得主张变更该金额。

### 四、履约保证金及付款方式: 履约保证金采用转账方式。

履约保证金: 合同签订前, 乙方向河南科技大学账户支付成交金额的 10%, 计人民币

壹拾捌万肆仟柒佰伍拾伍元整（¥184755.00）作为履约保证金。

付款方式：合同签订后采购人向成交供应商支付成交金额的30%，计人民币伍拾伍万肆仟贰佰陆拾伍元整（¥554265.00）；到货并经核查后支付成交金额的50%，计人民币玖拾贰万叁仟柒佰柒拾伍元整（¥923775.00）；经甲方验收合格并收到乙方增值税专用发票后，支付成交金额的20%，计人民币叁拾陆万玖仟伍佰壹拾元整（¥369510.00）；仪器设备验收合格后，一次性无息退还履约保证金。

#### 五、到货及培训：

乙方于2025年5月10日前将仪器设备运到甲方指定地点（具体时间以甲方通知为准），乙方负责仪器设备的安装调试以及技术支持，并对甲方操作（管理）人员进行必要的技术培训和操作指导，保证仪器设备能正常运行。

#### 六、质保期和售后服务：

（1）双方一致同意本合同所涉仪器设备的质保期为：从甲方验收合格之日起五年。质保期内，乙方为甲方免费提供服务和修理更换（人为损坏除外）。

售后服务联系人及联系电话：张永欢 13598869602。

（2）若产品出现故障，乙方应在接到通知后48小时内到现场提供服务。

（3）质保期后，若产品出现故障，乙方应提供免费维修服务，只收材料成本费。

（4）其他服务：详见附件二

#### 七、甲方的义务：

（1）产品运抵甲方指定地点后，应立即组织人员对货物进行清点、签收。

（2）甲方收到产品时，如发现产品规格、型号、数量等与本合同约定不符时，应及时通知乙方并要求乙方按要求更换或补充。

（3）产品正常运行30天后由甲方组织验收。

（4）按合同按时支付约定的费用。

#### 八、乙方的义务：

（1）按合同要求，按时提供全新完好的产品，否则应向甲方全额赔偿损失。

（2）在产品运抵甲方指定交货地点前三天书面通知甲方。

（3）负责对甲方人员进行操作培训，使其达到熟练操作的水平，并提供操作手册、专用工具等；

（4）应长期提供技术咨询服务。

（5）其他承诺：无

## 九、违约责任：

(1) 乙方逾期交付货物给甲方的，每逾期一日应按逾期交付部分总价的 0.03%/日计算向甲方支付违约金。如乙方逾期 30 天仍未交齐货物或者交付货物不合格的，甲方有权单方面解除合同，乙方应按合同总价的 10%计算向甲方支付违约金，并全额退还甲方已付给乙方的钱款及其利息。

(2) 乙方交付货物的质量、规格，性能、技术指标及配置不符合合同或合同附件约定的，甲方有权向乙方提出更换货物及索赔，乙方应在甲方提出之日起的 30 日内免费更换合格的货物，由此造成的时间延误视作乙方逾期交付，按本合同第九条第 3 款处理。如经两次更换，货物质量仍不符合规定的，甲方有权单方面解除合同，乙方应向甲方返还已付款项，并按合同总价的 10%向甲方支付违约金。

(3) 如任何一方违约，除向对方依约支付约定的违约金外，还应赔偿因违约给对方造成的一切损失，以及因向违约方主张权利、追究责任而发生的全部费用（包括但不限于诉讼费、执行费、律师费、差旅费、邮件费、公告费、鉴定和调查取证等费用。）

(4) 乙方保证本合同货物的权利无瑕疵，包括货物所有权及知识产权等权利无瑕疵。如任何第三方经法院（或仲裁机构）裁决有权对上述货物主张权利或国家机关依法对货物进行没收查处的，乙方除应向甲方返还已收款项外，还应按合同总价的 10%向甲方支付违约金并赔偿因此给甲方造成的一切损失，包括但不限于因第三人向甲方、甲方向乙方主张权利而追究责任发生的全部诉讼费、执行费、律师费、差旅费、邮件费、公告费、鉴定和调查取证等费用。

## 十、不可抗力条款：

如在本合同签订后履行完毕前，发生了不可抗力且影响到本合同履行的，遇到不可抗力的一方，应及时书面通知对方，并在发生不可抗力 15 个自然日内向对方提供不可抗力详情及其影响本合同履行的书面说明。并在取得有关机构的不可抗力证明后，按照不可抗力对本合同履行的影响程度，由双方进行充分协商，达成一致后，允许延期履行、部分履行或不履行本合同，并全部或部分免于承担违约责任。但在一方违约后发生法定不可抗力的除外。

本条所称的“不可抗力”，除双方有明确的书面约定外，仅为法定不可抗力。

## 十一、其他条款：

(1) 本合同未尽事宜，经双方协商，签订书面协议，其补充协议与本合同有同等法律效力。

(2) 本合同附件作为合同的有效组成部分，具有与本合同同等法律效力。

(3) 本合同如发生纠纷，甲乙双方应积极协商，协商不成时，双方一致同意向洛阳市洛龙区人民法院提起诉讼解决，因诉讼所发生的一切费用（包括但不限于诉讼费、执行费、律师费等其他有关费用），由败诉方承担。

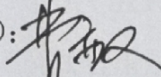
(4) 本合同一式拾份，甲方执捌份，乙方执贰份，具有同等法律效力。

(5) 本合同经双方签字并盖章之日起生效。

甲方：(章) 河南科技大学  
地址：洛阳市洛龙区开元大道 263 号

电话：0379-64231434

邮编：471003

法定代表人或授权代表（签字）：

联系人、电话：陆焕焕 18625995165

统一社会信用代码：124100004165265089

开户银行：工行洛阳分行涧西支行

账户名称：河南科技大学

银行账号：1705020809049088826

签订日期：2025年1月7日

乙方：(章) 四面体（河南）贸易有限公司  
地址：河南省郑州市高新技术产业开发区化工

路南云杉路东02号

电话：15515960310

邮编：450000

法定代表人（签字）：张永欢

联系人、电话：张超楠 13674970982

统一社会信用代码：91410100MA9KG25Y4M

开户银行：中国银行股份有限公司郑州紫荆支行

账户名称：四面体（河南）贸易有限公司

银行账号：2559 8014 0693

签订日期：2025年1月7日

附件一规格型号及技术指标

序号	货物名称	品牌及规格型号	技术指标
1	力-热-电耦合弹性失效装置	神源生/定制	<p>一、弹性失效模块</p> <p>1. 各种夹具，由快换机构安装，配备二维移动台，可以任意调节位置，对接可装卡柔性环（外直径 20~60mm，壁厚 0.3~1mm，宽度 1~8mm）、弹簧触指（外直径 15~100mm，内径 14~96mm，宽度 1~8mm）、刷丝（直径 0.3~2mm）。</p> <p>加载模块</p> <p>2. 采用音圈电机，实现行程的闭环控制，具备拉伸/压缩交替往复、拉式往复、压式往复、单向拉伸、单向压缩控制形式。</p> <p>3. 拉压方向加载：往复行程±6mm，精度优于 2 μm；往复频率 0.1-80Hz，频率可调；配备信和高精度光栅尺，精度 0.5 μm；拉压加载力传感器：量程 0.01-10N，测量精度≤0.1%FS。</p> <p>4. 挠度方向加载：1) 电动伺服闭环控制力加载模式，支持恒力加载与变载加载模式，2) 具备位移控制力加载模式，配备光栅尺，精度优于 0.5 μm；挠度加载力传感器：量程 10N，测量精度≤0.1%FS。采用压电式一维力传感器，可在高低温环境内正常运行</p> <p>5. 载流条件：采用直流恒流源，输出电流 0.1-120A，电压 0-30V，配备精密可调电阻箱，实时采集载流电流，直流恒流源采用电弧保护装置，在频繁产生电弧的情况下，不会对电源产生影响；</p> <p>6. 采用开合式温控箱，控温范围-50 至 200℃，支持恒温、阶梯控温方式，控温精度≤±2℃。</p> <p>温控箱配备观察窗，结构开口处设计有密封装置，保证温度的恒定。高低温动力系统与设备分离，减小制冷时震动对测量的影响。</p> <p>7. 配备红外测试，实时监测待测弹性件的温度变化趋势，红外装置安装在移动平台上，可以调节测量温度位置；</p>

		<p>8. 疲劳寿命周期为亿次，单次测试循环次数<math>\geq 500</math>万次。音圈电机配备冷却系统，可保证长时间的高度运行；</p> <p>9. 单向运动中可测试弹性体件的弹性系数，软件配备弹性系数测试按钮，可实现4种弹性体的弹性系数；</p> <p>二、弹性失效试验数据采集模块</p> <p>弹性件拉压疲劳控制与数据采集功能：</p> <p>1. 实时检测测试过程中的拉压方向力、挠度方向力、位移、温度等数据；数据采集率：2-2000Hz，支持连续采样及间歇采集采样模式，采样率、间歇时间可自由设置；</p> <p>2. 提供在线测试数据分析功能、实验数据自动存储、展示，并可导出为EXCLE、txt格式，可在线输出测试数据及实验报告；</p> <p>3. 针对不同的待测件及工况，软件自动提示设置对应待测件的实验参数数值，防止误操作损坏待测件、夹具或者传感器；</p> <p>4. 设备装有故障报警灯，出现故障的话报警灯会亮，同时发出蜂鸣声。设备运行中负载超过额定值会停机；</p> <p>5. 工控机：CPU是i7,内存32G,硬盘1T,显卡4G显存独显，双网口，显示器27寸；</p> <p>等效滚动疲劳控制与数据采集功能：</p> <p>6. 模块能够适配现有的设备，同时采用伺服电机控制载流摩擦副的转动，转速0.1-1500rpm；</p> <p>7. 外接电接触部位安装载荷传感器测量，可以施加闭环载荷，可测量实际载荷。传感器测量精度<math>\leq 0.1\%FS</math>；</p> <p>8. 非接触式测量通过柔性环的电流，测量范围0~100A，测量精度<math>\leq 0.01A</math>，还可以测量柔性环两端的电压降，测量范围涵盖0~100V，测量精度<math>\leq 0.001V</math>；</p> <p>9. 可测试柔性环的摩擦力，也可测试刚性环；</p> <p>10. 摩擦力、载荷、电流、电压降、接触电阻、摩擦系数等实验数据同步测试并同步显示（用户可选择同时显示那几个数据）。</p> <p>采样频率2-2000Hz可调；</p> <p>支持连续采样及间歇采集采样模式，间歇采样时，采样率、间</p>
--	--	--

		<p>歇时间可调。</p> <p>三、弹性件样品化学机械抛光模块</p> <p>为避免机加工应力对材料弹性性能的干扰，采购弹性件样品化学机械抛光模块，具备柔性环、平面、柱面、沟道等样品曲面表面材料无损伤可控去除功能。</p> <p>平面化学机械抛光模块：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 抛光样品：可实现平面形状的无损伤抛光；平面样品抛光能力：直径涵盖 5mm~150mm。</li> <li>2. 抛光能力：针对直径<math>\leq 50.8\text{mm}</math> 的纯铜，抛光去除速率<math>\geq 850\text{nm}/\text{min}</math>，抛光后表面粗糙度 <math>Ra \leq 1.5\text{nm}</math>；</li> <li>3. 抛光头：<math>\geq 2</math> 个，分别针对直径<math>\leq 50.8\text{mm}</math> 样品、直径<math>\leq 100\text{mm}</math> 样品的抛光。转速范围涵盖 0~200rpm，连续可控，控制精度<math>\leq 1\text{rpm}</math>；</li> <li>4. 抛光盘：直径 400mm。转速范围涵盖 0~200rpm，连续可控，控制精度<math>\leq 1\text{rpm}</math>；</li> <li>5. 修整盘：修整盘直径<math>\geq 100\text{mm}</math>，直径根据需求可调。转速范围涵盖 0~200rpm，连续可控，控制精度<math>\leq 1\text{rpm}</math>；</li> <li>6. 抛光头/修整盘：往复行程范围<math>\geq 90\text{mm}</math>，速度范围涵盖：0~50mm/s；</li> <li>7. 抛光液管路：<math>\geq 2</math> 路，蠕动泵供液，流速范围涵盖 0~200mL/min，连续可控；</li> <li>8. 提供铜片样品抛光的解决方案和抛光液，抛光后粗糙度<math>\leq 1.5\text{nm}</math>。</li> <li>9. 载荷施加方式：气膜加压，最低压力<math>\leq 0.1\text{psi}</math> (689.5Pa)，独立控制分区数量<math>&gt; 6</math> 个；</li> <li>10. 抛光头/修整盘的驱动方式：气体驱动，通过精准控制气压来调控抛光头/修整盘的下降和升高、气膜的压力加载和负压吸附等动作执行，气体压力调控精度<math>\leq 689.5\text{Pa}</math>。</li> <li>11. 控制系统：实时记录旋转轴的驱动电流/扭矩；可按照程序设定实现自动抛光；抛光过程中可实现变压力加载，调控样品</li> </ol>
--	--	---

		<p>去除速率和微形貌；可独立控制抛光头的旋转/上升/下降、抛光盘的旋转、修整盘的旋转/上升/下降、蠕动泵供液、供液位置实时调整等动作执行；</p> <p>12. 供液位置调整模块：根据抛光头所处位置，提供程序设定，实时自动调整抛光液供液位置，保证样品与抛光液接触良好。</p> <p>曲面化学机械抛光模块：</p> <p>13. 抛光样品：可实现柔性环、柱面、沟道等形状的无损伤抛光；柔性环（外直径 20~60mm，壁厚 0.3~1mm，宽度 1~8mm）；柱面直径范围涵盖 20~60mm，沟道轴向直径涵盖 20~350mm（内、外圈沟道）；沟道深度 5~10mm。</p> <p>14. 抛光能力：针对直径<math>\leq 60</math>mm 的柱面 9Cr18Mo 轴承滚子，抛光去除<math>\geq 100</math>nm/min，抛光后粗糙度 <math>Ra \leq 1.5</math>nm，可同时抛光多个样品。</p> <p>15. 抛光头：<math>\geq 3</math> 个，分别针对柔性环、柱面、沟道三类样品的抛光。转速范围涵盖 0~200rpm，连续可控，控制精度<math>\leq 1</math>rpm；</p> <p>16. 液池盘：直径<math>\geq 120</math>mm，液池盘深度<math>\geq 110</math>mm。转速范围涵盖 0~200rpm，连续可控，控制精度<math>\leq 1</math>rpm；</p> <p>17. 修整盘：修整盘直径<math>\geq 100</math>mm，直径根据需求可调。转速范围涵盖 0~200rpm，连续可控，控制精度<math>\leq 1</math>rpm；</p> <p>18. 抛光头/修整盘：往复行程范围<math>\geq 12</math>mm，速度范围涵盖：0~50mm/s；</p> <p>19. 抛光液管路：<math>\geq 2</math> 路，蠕动泵供液，流速范围涵盖 0~200mL/min，连续可控；</p> <p>20. 提供 H62 黄铜、纯铜、GCr15 轴承钢样品抛光的解决方案和抛光液，抛光后粗糙度<math>\leq 1.5</math>nm。</p> <p>21. 载荷施加方式：张紧力加压，抛光垫变形加载。</p> <p>22. 多场模块：电场电位范围涵盖<math>\pm 10</math>V，电流范围涵盖<math>\pm 250</math>mA，支持三电极、两电极体系，支持多种测量方法，如循环伏安法等。</p> <p>23. 抛光头/修整盘的驱动方式：伺服电机，通过伺服电机来调</p>
--	--	--

		<p>控抛光头/修整盘的下降和升高、抛光垫样品的压力加载等动作执行。</p> <p>24. 控制系统：实时记录旋转轴的驱动电流/扭矩；可按照程序设定实现自动抛光；抛光过程中可实现变压力加载，调控样品去除速率和微形貌；可独立控制抛光头的旋转/上升/下降、液池盘的旋转、修整盘的旋转/上升/下降、蠕动泵供液等动作执行。</p> <p>25. 附属配件：温度监测模块，2套，红外测量抛光温度，测温范围：0~100℃，测量精度≤4℃，分别用于平面抛光模块和曲面抛光模块。水-气冲洗模块，2套，提供水枪对抛光样品进行冲洗，提供气枪对抛光样品进行干燥处理，分别用于平面抛光模块和曲面抛光模块。</p>
--	--	--

附件二 售后服务

1、货物质保期限均为合同生效后/验收合格后 5 年。

2、货物非人为损坏出现问题，货物在使用期间，卖方接到贵单位的维修服务通知后，卖方以优良的服务态度立即响应投诉，并在 2 小时内卖方技术人员完成与用户沟通；4 小时提供维修解决方案；8 小时内解决一般故障；若必要时 24 至 48 小时内进驻现场。

3、售后

维修（售后）单位名称：四面体（河南）贸易有限公司

售后服务地点：河南省郑州市高新技术产业开发区化工路南云杉路东 02 号

联系人：张永欢 联系电话：13598869602

拟投入本项目的设备：

序号	名称	数量	用途	备注
1	车辆	1	仪器及材料的运输	/
2	工具箱	1	用于设备安装调试及售后维修	/
3	优利德 UT39C 型数字万用表	1	用于售后检测	/
4	系统盘	1	系统设置	/
5	小推车	1	用于仪器设备搬运	/

拟投入本项目的人员：

序号	姓名	学历	职称或职业资格(如有)	工作职责	备注
1	张永欢	本科	无	总负责人	/
2	杨东亮	本科	无	技术负责人	/
3	崔祥林	本科	中级	机械工程师	/
4	颜成志	本科	中级	电气工程师	/
5	吴天晶	本科	中级	热工工程师	/

6	刘春	本科	中级	技术员（辅助人员）	/
7	张超楠	本科	无	售后负责人	/
8	王威根	大专	中级	安装调试人员	/
9	王欢欢	本科	中级	培训人员	/

4、我公司有专门的售后服务人员，建立客户服务档案，对需方设备进行不定期回访，主动跟踪、动态服务，检查设备的运行情况，及时发现问题隐患。免费进行货物的维护、保养服务，使货物使用率最大化，设备安装调试完毕 1 月即派工程师到厂回访一次、依次满 3 个月、6 个月、一年我们都将即时派工程师到厂回访。

5、安装/配送：我公司提供的安装/配送方案为依照招标人要求。

6、免费提供现场培训，内容包括仪器的基本原理、操作应用及仪器的维护保养知识。

7、我单位本次所提供货物均是全新合格产品。

8、提供设备终身技术支持，包括故障排除和零配件的供应、仪器软件免费升级和培训；设备出现故障需更换配件时，只收取零配件费用，免收其它费用。

#### 9、易损件耗材价格表

序号	易损件/耗材	制造商	数量	单位	单价	折扣率
1	柔性环夹具	南京神源生	1	套	2500.00	65%
2	弹簧触指夹具		1	套	3600.00	
3	刷丝夹具		1	套	3200.00	
4	拉压力传感器	Kistler	1	台	22000.00	85%
5	挠向力传感器		1	台	22000.00	

#### 10、质保期外维修优惠策略

可提供的优惠条件	<p>1. 质保期满后的维保收费标准：<u>收取材料费用成本+差旅费</u></p> <p>2. 质保期满后第二年的维保收费标准：<u>收取材料费用成本+差旅+50%人员成本</u></p> <p>3. 质保期满后第三年的维保收费标准：<u>收取材料费用成本+差旅+100%人员成本</u></p> <p>4. 维修保养人工收费标准与计价方式：<u>500 元\天</u></p> <p>5. 质保期外的其它优惠：<u>无</u></p>
----------	---

11、本次采购项目均为交钥匙项目，所需的一切货物、材料、费用等，全部包含本合同价之中，采购人无须再追加任何费用。

12、我单位对上述内容的真实性承担相应法律责任。

1021917851