

西安理工大学重大设备更新项目 设备采购合同

合同名称：非饱和特性岩芯驱替设备

合同编号：(2026105478HW0198)



非饱和特性岩芯驱替设备合同

根据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》等相关法律法规，西安理工大学(甲方)与陕西科维耐特科学仪器服务有限公司(乙方)就甲方购置非饱和特性岩芯驱替设备的采购项目，经双方协商达成如下合同条款：

一、标的物及技术要求

1. 设备购置清单（投标文件分项报价表）：

序号	设备名称	品牌/规格型号	生产厂家	数量 (套)	单价 (元)	小计 (元)
1	非饱和特性岩芯驱替设备--非饱和土设备	KTL TAS	西安康拓力仪器设备有限公司	1 套	290000.00	290000.00
2	非饱和特性岩芯驱替设备--岩石驱替装置	南通华兴 HXQT-03	南通华兴石油仪器有限公司	1 套	570000.00	570000.00
合计总价（人民币大写）：捌拾陆万元整（小写）：860000.00 元						
注：以上价款均包含货物费(含备品备件费)、包装费、运杂费(含搬运、装卸、保险费等)、工程费、材料费、全部税费、安装调试费等相关费用。						

2. 其他内容：

3. 技术要求、商务要求：详见附件。

二、交付与运输

1. 交付时间：乙方应于 2026 年 6 月 5 日前将本合同项下全部设备交付给甲方。允许的合理宽限期为 10 日，超过此期限仍未交付的，构成延迟交货违约。

2. 交付地点：西安理工大学金花校区教四南楼 107 室

3. 运输与保险责任：乙方通过到货现场安装调试方式交付设备，并负责本合同项下设备的全程运输、装卸及保险事宜，并承担相应费用。定制产品设备毁损、灭失的风险，自设备在交付地点完成安装调试并经甲方最终验收合格后转移至甲方；非定制产品设备毁损、灭失的风险，自设备在交付地点经甲方授权代表签收后转移至甲方。

4. 乙方交付设备时需同时移交技术文件及商业单证，包括但不限于保险单、装箱单、产品合格证、质量保证书、使用说明书、保修卡、原产地证明书（进口设备）、报关单（进口设备）、电路图、维护手册、安装图纸等，否则甲方有权拒收且不视为乙方完成交付。

三、支付方式：按以下第(2)种方式进行支付。

(1) 乙方按照合同规定期限内供货、调试完成，经甲方最终验收合格并签署《验收合格报告》后7个工作日内，向乙方支付全部合同款项。乙方应在甲方付款前，向甲方开具全额合法有效的增值税专用发票。

(2) 合同签订后5个工作日内，甲方向乙方预付合同总价的40%；设备运抵甲方指定地点并经甲方初步查验无误后7个工作日内，甲方向乙方支付合同总价的30%；设备安装调试完成，经甲方验收合格并签署《验收合格报告》后，乙方开具全额合法有效的增值税专用发票，甲方7个工作日内向乙方支付合同总价的30%。

(3) 合同签订后5个工作日内，甲方向乙方支付合同总价的40%；设备运抵甲方指定地点并经甲方初步查验无误后，乙方按照剩余合同额向甲方开具不可撤销、见索即付的银行保函，甲方收到银行保函正本后5个工作日内向乙方支付等额款项；设备安装调试完成，经甲方验收合格并签署《验收合格报告》后，乙方开具增值税专用发票，甲方5个工作日内向乙方退还不可撤销、见索即付的银行保函正本。

(4) 其他付款方式：无。

四、履约保证金：合同签订后5个工作日内，乙方向甲方支付43000.00元（大写：人民币肆万叁仟元整）作为履约保证金（合同金额5%）。合同标的物经甲方验收合格后5个工作日内，甲方将上述保证金无息全额退还乙方。若乙方存在违约、给甲方造成损失或应承担违约金/赔偿金，甲方有权直接从履约保证金中抵扣对应金额，且乙方应在甲方通知后5个工作日内补足履约保证金；履约保证金不足以覆盖的部分，乙方仍应在甲方通知后5个工作日内补足差额。

五、安装与调试

1. 安装调试服务：如设备需要安装调试，乙方应在设备交付至甲方指定地点后5日内，派遣合格技术人员免费完成安装、调试及基础校准工作，确保设备达到合同约定的技术状态。若设备无需安装调试，乙方应在本合同签订后5日内向甲方出具书面说明。

2. 安装环境配合：甲方负责提供设备安装所需的电力、场地等基础条件。乙方应提前5日书面告知甲方具体的安装环境要求（如承重、温湿度、洁净度、电

源规格等),因乙方未及时、准确告知而导致安装延误或产生额外费用、给甲方造成损失的,由乙方承担责任。

六、验收标准

1.乙方按合同约定完成全部设备交付、安装调试并自检合格后,应向甲方提交书面验收申请及完整验收资料。甲方收到合格验收资料后,组织验收,验收质量按招标文件的采购参数内容、本合同及附件约定的采购参数、技术要求验收。

2.若设备验收不合格,乙方应在收到甲方书面通知后 30 日内免费进行整改,并申请甲方复验。若乙方未在规定期限内完成整改或拒绝整改,视为乙方根本违约,甲方有权直接解除合同、要求退货并追究乙方违约责任;若复验仍不合格,甲方有权选择单方解除合同、要求退货,并要求乙方赔偿因此给甲方造成的全部损失。甲方也有权选择要求乙方更换合格设备,由此产生的所有费用由乙方承担,且更换后的设备质保期自新设备验收合格之日起重新计算。

3.验收方法:

(1)验收依据

招标文件、投标文件及技术澄清文件(函);

(2)验收流程

①到货初检(甲方、乙方共同参与):

检查外包装完整性、防伪标识、运输损伤情况;

核对货物型号、数量、规格是否与合同一致;

检查随机文件(合格证、说明书、保修卡等)。

②安装调试验收

设备安装符合 GB 50231-2009《机械设备安装工程施工及验收通用规范》;

调试记录完整。

③性能测试验收(关键指标实测)

连续运行 48 小时无故障;

④最终验收

签署《验收报告》,产品保修期自验收合格之日起算,由乙方提供产品保修文件。

(3)需执行的国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范。

须符合 GB/T 50123-2019 土工试验方法标准、GB/T29172-2012 岩心分析方法标准。

七、质量及质保期

1. 合同标的物必须为全新未使用过的、来源合法，符合国家或有关行业质量标准，且完全符合本合同及附件约定的技术参数、规格型号要求。
2. 合同标的物自验收合格之日起非饱和特性岩芯驱替设备—非饱和土质保期 3 年，非饱和特性岩芯驱替设备—岩石驱替装置质保期 5 年，核心部件恒速恒压泵质保期延长至 10 年。在质保期内出现的质量问题，乙方负责免费维修、维护或更换，确保设备恢复正常运行；若乙方未按时响应或维修后仍无法正常使用，甲方有权委托第三方维修，产生的费用从履约保证金或相关应付款项中抵扣，不足部分由乙方承担。在本合同约定的设备使用年限或双方另行商定的期限内，乙方应持续提供软件升级、技术咨询等支持服务。
3. 质量标准：乙方的产品质量应当符合国家行业规定的标准，并无任何瑕疵；乙方应按配置清单要求提供原装产品，除人为因素损坏外，对该产品实行三包（即包修、包退、包换），负责提供所有设备正常使用所需的备品备件，且乙方维修所更换的配件和备品备件均为原设备厂家生产；
4. 不符约定处理：如交付品种、型号、规格不符合同约定的，由乙方负责退换，由此产生的一切费用及给甲方造成的相关损失由乙方全部承担并赔偿相应损失；
5. 不能修理或调换：如不能修理或者不能调换的，按不能交货处理，因此给甲方造成的所有经济损失乙方应予全额赔偿；
6. 质保服务：保修期内由乙方免费质保，甲方报修后三日内投标人必须响应，否则将依据有关法律、法规进行追偿；
7. 瑕疵责任：乙方提供产品应无任何瑕疵，符合国际、国内相关标准。如在使用过程中本产品存在隐蔽瑕疵造成医疗事故而引发的纠纷，由乙方全额负责赔偿，并免费为甲方修复瑕疵或更新换代，期间产生的费用均由乙方承担。

八、产权与保密

1. 设备知识产权声明：乙方保证，设备（包括硬件及随附软件）所含的全部知识产权归乙方或其合法许可方所有，所供设备为其合法所有或有权处分，不存

在任何权利瑕疵。甲方在设备交付并经甲方验收合格后，取得该硬件设备的完整所有权；甲方在支付全部合同价款后，获得该设备及所附软件的非独占、可在甲方及其内部关联主体间转让或共享的使用权。

2. 保密义务：双方应对因履行本合同而获知的对方的技术资料、技术参数、采购价格、商业计划、内部流程等未公开信息承担保密义务。

九、争议解决：合同履行过程中出现争议时，由双方友好协商解决。协商不成，向甲方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼。

十、违约责任：

1. 合同违约情况按《中华人民共和国民法典》中的相关条款执行；

2. 甲乙双方必须遵守本合同并执行合同中的各项规定，保证本合同的正常履行；

3. 乙方应对其工作人员人身安全负责，如因乙方工作人员在履行职务过程中的疏忽、失职、过错等故意或者过失原因给甲方造成损失或侵害，包括但不限于甲方本身的财产损失（直接损失、间接损失、甲方为避免损失扩大或维权而支出的律师费、诉讼费、保全费、鉴定费、差旅费等所有合理费用等）、由此而导致的甲方对任何第三方的法律责任等，乙方对此均应承担全部的赔偿责任；

4. 未按合同要求提供设备或提供的设备质量或规格不能满足技术要求，甲方有权终止合同并对乙方违约行为进行追究，同时按政府采购法的有关规定进行相应的处罚；

5. 若乙方发生延迟交货，每延迟 1 日，应向甲方支付合同总金额 1% 的违约金；延迟超过 15 日的，甲方有权单方解除合同，并要求乙方支付合同总金额 20% 的违约金，如该违约金不足以弥补甲方损失的，乙方还应予以赔偿。

6. 招标文件、投标文件规定的其他违约情形；

7. 其他：乙方所交付货物及伴随的工程或服务不符合其投标承诺，存在偷工减料、以次充好情形的，甲方要求更换一次后仍不符合约定的，甲方有权解除政府采购合同，没收履约保证金，并将有关情况上报政府采购监管部门处理。

十一、违约解除合同：出现下列情形之一的，视为乙方违约。甲方可向乙方发出书面通知，部分或全部终止合同，同时保留向乙方索赔的权利。

1. 乙方根本违约，包括但不限于无法交付设备、设备存在严重质量问题无法

修复（具体指经甲方书面通知后，乙方在合同约定的期限内或甲方另行给予的合理期限内进行两次整改或更换后，设备仍无法通过甲方验收的）、提供的资质文件造假等；

2. 乙方未能履行合同规定的其它主要义务，经甲方书面催告后在合理期限内仍未履行，或该等违约行为导致甲方合同目的无法实现的；

3. 乙方在本合同履行过程中有欺诈行为的；

4. 其他：无；

本合同项下约定的所有甲方应付款项，若因乙方违约（包括但不限于质量、交付、安装调试等问题）导致甲方付款条件未成就或付款时间延后的，不视为甲方违约，乙方仍应承担相应的违约责任。

十二、其他约定事项：

1. 合同经双方签字盖章后生效。合同一式四份，甲方执三份，乙方执一份；

2. 招投标文件为本合同的附件，与本合同具有同等法律效力（本条款适用于招标投标项目）。

甲方（盖章）：西安理工大学	乙方（盖章）：陕西科维耐特科学仪器服务有限公司
信用代码：1261000043523042XN	信用代码：91610131MABOWPCY4P
地址：西安市金花南路5号	地址：陕西省西安市高新区锦业路6号绿地领海B座4层404室Y102号
开户银行：中国银行西安金花南路支行 银行账号：102891574567	开户银行：招商银行西安西影路支行 银行账号：1299 18419510 001
法人/委托代理人签字：姚晓亮	法人/委托代理人签字：杨枝强
电话：1739613821	电话：15091180820
签订日期：2026年5月13日	签订日期：2026年5月13日

非饱和特性岩芯驱替设备—非饱和土技术参数:

一、力控制加载架（用于控制饱和/非饱和土轴向加载）

1. 可进行力控制、位移控制、应力控制、应变控制、应力路径控制;
2. 轴向载荷 50kN, 控制精度 $\leq$ 万分之一;
3. 行程 100mm;
4. 速度 0.0001mm/min~100mm/min, 无级变速;
5. 上位机接口 USB;
6. 内置力传感器接口用于力反馈;
7. 预留 CAN 总线接口, 用于其它外部传感器的扩展;
8. 控制器配有 PC 操作软件, 也可使用面板单独控制。设备须具备单独控制功能, 可通过面板实时显示速度、位移、力, 并具有键盘自动锁定功能, 减少误操作;
9. 可进行力和位移的波形动态控制, 正弦波、三角斜坡、方波, 并且用户可下载任意波形。

二、体积压力控制器（3 台）（用于控制围压加载）

1. 围压 2MPa, 控制精度 $\leq$ 万分之一;
2. 流量 500mm³/s;
3. 液压水有效体积 200ml;
- ▲4. 控制器压力精度 0.15%满量程, 体积精度 0.15%满量程;
5. 体积分辨率 0.0625mm³, 压力分辨率 0.1kPa;
6. 两套双卡套接头输出, 可分输入输出;
7. 上位机接口 USB;
8. 可连接 PC 进行操作, 也可使用 15 键带有 2.4 寸彩色屏幕小键盘进行操作。键盘支持远 50m 远距离传输;
9. 可进行压力和体积的波形控制, 用户可下载任意波形。

三、压力室

1. 压力 2MPa;
2. 试样直径 101mm;
3. 试样高度 200mm;
4. 最大压力室外直径 270mm;

5. 孔压传感器量程 2MPa;
6. 试样尺寸 $\phi 39.1 \times 80\text{mm}$ 。

四、水下传感器 (2 个)

1. 量程 10kN;
2. 精度 0.01%;
3. 温度范围为 $-30^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ 之内;
4. 耐压 7MPa。

五、8 通道采集仪

1. 每个通道增益可编程, 正负 10mv, 正负 20mv, 正负 30mv, 正负 100mv, 正负 200mv, 正负 1v, 正负 5v, 正负 10v 的量程输入;
2. 24 位高分辨率, 通道可扩展;
3. 可用于力传感器、位移传感器、压力传感器、温湿度等传感器的连接;
4. 除 8 个模拟采集通道之外, 还有 485 数字采集通道以及 CAN 总线采集通道用于后续其他类型传感器的扩展。

六、实验控制及采集软件

1. 全自动三轴试验控制软件;
2. 可实现标准饱和固结功能: 围压和反压的饱和梯度、各向同性固结等; 标准三轴测试功能: 可进行 UU、CU 和 CD 标准三轴测试, 蠕变和渗透实验; 应力路径功能: 包含 S-T 和 P-Q 标准应力路径测试; 高级加载功能: 可以实现荷载控制, 低频循环加载以及用户自定义应力路径测试等。

七、非饱和土模块

1. 吸力范围 5bar;
2. 非饱和土试样尺寸 $\phi 39.1 \times 80\text{mm}$;
3. 差压传感器测量非饱和土体变;
4. 气压控制器通道 2 个;
5. 气压控制器压力 1Mpa;
6. 气压控制器精度 0.1kpa;
7. 可实现常规及复杂应力路径下的非饱和三轴试验功能, 如: 等吸力固结不排水剪 (SUU)、等吸力固结排水剪切 (SUD)、吸力变化 - 应力恒定 (模拟干湿循

环下的变形)、应力 - 吸力耦合变化 (模拟工程荷载与环境变化协同作用) 和饱和 - 非饱和过渡态试验。

非饱和特性岩芯驱替设备—岩石驱替装置技术参数:

八、岩石驱替装置

1. 岩心夹持器:

★1.1 适用岩心规格: $\Phi 25\text{mm} \times 100\text{mm}$; $\Phi 38\text{mm} \times 100\text{mm}$; $\Phi 50\text{mm} \times 100\text{mm}$ (长度可调), 核心组件采用 HC276 (哈氏合金) 材质;

▲1.2 耐压 70MPa;

2. 恒速恒压泵:

▲2.1 双缸恒速恒压泵, 具有双缸恒流恒压泵控制软件;

2.2 单泵容积 $\geq 100\text{mL}$;

2.3 泵体材质: 316L 不锈钢;

2.4 工作压力 $\geq 70\text{MPa}$;

2.5 压力精度 $\leq 0.01\text{MPa}$;

▲2.6 流速范围: $0.001 \sim 60\text{mL/min}$;

2.7 流速精度: $\leq 0.001\text{mL/min}$ 。

3. 气体注入系统:

3.1 气体增压系统: 驱动气源 $\leq 1\text{MPa}$, 最大增压压力 $\geq 10000\text{psi}$, 气体介质 CH_4 、 CO_2 , N_2 等, 高压防爆管路耐压 $\geq 10000\text{psi}$ 针阀及连接管路, 钣金机箱, 打印面板;

3.2 减压阀: 最高入口压力 10000Psi , 最高出口压力 $50\sim 6000\text{Psi}$;

3.3 高压储罐: 容积 2500ml , 压力 $\geq 10000\text{psi}$, 材质 2205 双相不锈钢, 数量 3 套;

3.4 静音空压机: 储罐容积 $\geq 60\text{L}$ 。

4. 环压跟踪泵:

4.1 单缸泵, 具有环压跟踪泵控制系统;

4.2 泵腔容积 $\geq 100\text{mL}$;

4.3 泵体材质: 316L 不锈钢;

- 4.4 工作压力 $\geq 70\text{MPa}$;
- 4.5 压力精度 $\leq 0.01\text{MPa}$;
- 4.6 流速范围: $0.001 \sim 60\text{mL/min}$;
- 4.7 流速精度: $\leq 0.001\text{mL/min}$ 。
- ▲5. 回压系统: 工作压力 70MPa , 压力控制精度 $\leq 0.01\text{MPa}$, 配备回压阀及缓冲容器, 缓冲罐容积 $\geq 200\text{mL}$, 缓冲容器压力 70MPa , 材质 2205 双向不锈钢; 包含: 手动泵, 缓冲容器, 回压阀及相应管路附件;
6. 电子天平: 量程 2200g , 精度 0.001g ;
7. 恒温箱: 控温范围: 室温 $\sim 200^{\circ}\text{C}$, 控温精度: $\leq \pm 0.5^{\circ}\text{C}$, 测温精度: $\leq \pm 0.01^{\circ}\text{C}$;
8. 中间容器: 容积 $\geq 500\text{mL}$, 耐压 70MPa , 材质 HC276 (哈氏合金);
- ★9. 搅拌活塞容器: 容积 $\geq 500\text{mL}$, 耐压 70MPa , 材质 HC276 (哈氏合金), 带高压磁力搅拌;
10. 真空系统: 排量 $\geq 4\text{L/s}$, 真空度 $\leq 6 \times 10^{-2}\text{Pa}$, 含真空罐, 压力表等;
11. 管路及其附件: 包含高压截止阀等, 耐压 70MPa , 材质 HC276 (哈氏合金);
12. 电气系统: 包含 PLC, 采集模块, 转换模块及电路附件等;
13. 软件: 自动采集温度, 压力, 流量等数据; 自动计算孔隙度, 渗透率, 油水饱和度等参数, 能提供渗流参数; 支持实时显示曲线、图表并保存, 支持参数自定义, 支持数据导出。

非饱和特性岩芯驱替设备—非饱和土配置清单：

序号	模块名称	数量	单位
1	力控制加载架	1	套
2	双通道气压控制器	1	套
3	体积压力控制器	3	套
4	压力室	1	套
5	水下传感器	2	套
6	8 通道采集仪	1	套
7	实验控制及采集软件	1	套
8	非饱和土套件	1	套
9	测试系统附件	1	套

非饱和特性岩芯驱替设备—岩石驱替装置配置清单：

序号	模块名称	关键组件/规格描述	单位	数量	备注
1	驱替泵系统	双缸恒速恒压泵：工作压力 70MPa，流量范围 0.001~60mL/min	套	1	核心动力源，支持连续无脉冲注入
2	岩心夹持器	三轴岩心夹持器：支持直径 $\phi 25/\phi 38/\phi 50\text{mm}$ （可选）长度 25-100mm（可调）；最高工作压力 70MPa	只	1	哈氏合金/316L 材质，耐高温高压
3	压力控制模块	围压自动跟踪系统：含气液增压泵、压力调节阀及储能器，跟踪精度 $\pm 0.01\text{MPa}$	套	1	模拟地层围压环境
4	回压控制模块	精密回压控制阀：工作压力 70MPa，采用高灵敏度膜片式或活塞式设计	只	1	维持出口端地层压力稳定
5	温控系统	高温加热套及恒温箱：最高温度 200°C ，温控精度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，含多点热电偶测温	套	1	模拟地层温度，含保温层
6	容器	活塞式中间容器：容积 $500\text{mL} \times 2$ ，材质 HC276，承压 70MPa 搅拌活塞容器：容积 $\geq 500\text{mL}$ ，耐压 70MPa，材质 HC276（哈氏合金），带高压磁力搅拌	套	1	用于储存油、水、化学药剂等介质
7	计量与监控系统	产出液高精度计量仪：含电子天平（精度 0.001g ）与气液分离采集器	套	1	实时记录产出液量与速率
8	传感与采集系统	压力/差压传感器：精度 $0.1\%\text{F.S.}$ ，含轴向/径向位移传感器	套	1	全方位实验数据采集
9	数据处理单元	自动化测控软件与工控机：内置 PID 控制算法，支持数据实时采集、曲线绘制与自动生成报告	套	1	全中文操作界面，支持数据导出
10	管阀件与配件	高压管线与快插接头：耐压 70MPa，进口高压不锈钢管线、六通阀、针阀及密封圈套包	套	1	确保系统整体气密性

