储层岩心高温高压缝内流动实验系统购置合同

甲方：西安石油大学

乙方：东营科尔特斯试验仪器有限公司

根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》及有关法律规定，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，西安石油大学(甲方)与东营科尔特斯试验仪器有限公司(乙方)就储层岩心高温高压缝内流动实验系统采购项目(招标编号：【KRDL】K3-2606095) 经双方协商达成如下合同条款：

一 、合同内容

1 、购置清单

货物名称	型号与规格	生产商、产地	数量	单位	单价(元)	总价(元)
储层岩心高温高压缝内流动实验系统	HPHT-100	东营科尔特斯试验仪器有限公司	1	套	2600000	2600000
合计金额(大写):人民币贰佰陆拾万元整（含13%税）					合计(元)	小 写 2600000

2、合同总额：2600000元，是指货物到达西安石油大学鄠邑校区、完成验收后的价格，其中已包含货物价格、包装运杂费(含保险)、工程费、安装调试费、税金等全部费用。

3、合同总额为一次性包死价格，不受市场价格的变化和影响，在合同不发生变更时作为付款结算的依据。

二 、产品质量

1、乙方提供的货物及配套产品，必须是合同规定厂家制造的、合格、全新、未曾使用的、且经过国家质检部门检验，并颁发了产品准销证的产品。

2 、乙方提供的货物及配套产品必须等同于或优于合同技术指标要求，并能按国 家标准或行业标准供应、检测、调试，确保产品技术指标满足使用要求。

3、安全可靠。有强制性安全标准的产品，乙方应提供该产品的制造许可证证明， 在正常使用下不应对他人及环境造成伤害，如因产品质量或标示不明确造成损失的， 由乙方完全负责，甲方保留依法索赔的权利。

4、设计技术专利、外型专利、应用软件专利等均应符合我国的有关法律及行业标准，凡因以上问题与第三方发生的任何纠纷均与甲方无关。

5、产品质量保证期为货物验收合格后3年。质保期内，乙方对所供货物免费进行质保和服务。

三、产品包装要求及运输方式

货物的运输方式由乙方自行选择，但包装必须符合国家标准或行业标准，满足航空、铁路或公路运输以及货物装卸要求，保证使用人收到的是无任何损伤的货物。否则，因此造成的损失由乙方自行承担。涉及的商品包装和快递包装，均应符 合《商品包装政府采购需求标准(试行)》《快递包装政府采购需求标准(试行)》的要求，包装应适应于远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸，以确 保货物安全无损运抵指定地点。

四 、交货时间地点及方式

乙方于合同签订后160天内完成货物安装调试并交付使用。安装地点：西安石油大学指定地点，所有产生费用乙方负责。甲方联系人：何延龙（17391737392），乙方 联系人：侯立群（13563366793）。

五、设备的安装、调试及验收

1、甲方和乙方应在现场安装设备前，共同确认所有设备是否符合招标要求。乙方负责安装调试，甲方提供必要的工作条件，安装调试所有费用乙方负责。

2、甲方对乙方所交产品依照本合同和相关技术协议、甲方招标文件、乙方投标文件及回复函等进行现场验收。验收不合格的，限期整改；整改仍达不到要求的，按本合同第八条第3款处理。

3、乙方额外提供免费搬迁和安装调试一次，本次搬迁和安装调试过程中所产生的一切费用由乙方承担；本次搬迁和安装调试过程中仪器出现的一切故障和损坏由乙方免费修复。

4、如果乙方设备对安装场地有特殊要求（如承载力、震动、噪音、平整度等），乙方需在设备安装前负责场地等相关环境处理，以满足设备需求，相应费用由乙方承担。

六、质保期及售后服务

1、乙方提供的设备质保期限三年（从安装完成经甲方验收合格之日算起），终身维护。质保期内乙方接到甲方反映电话后，7*24 即时响应(包括电话响应)；电话响应无法解决时，24小时内到达现场。修复时间 48小时内；如48小时内无法修复，乙方应向甲方提供同类新产品替代，以保证甲方的正常使用。质保期外，乙方只收取材料费。免费提供搬迁安装调试服务一次。

2 、安装调试后，乙方免费为甲方提供现场操作培训，通过培训使用户人员了解设备工作原理，熟悉设备的安装及使用、维护方法，掌握各种设备的初始化及故障诊断、定位和排除技能。

3、设备正式运行后，定期回访用户，当系统出现重大缺陷问题而影响到甲方实际应用时需及时响应并派人到现场解决。

乙方售后服务及维修专线：侯立群（13563366793）。

七、付款时间及付款方式

1 、履约保证金

1.1合同签订前，乙方须向甲方提交合同总价的5%作为履约保证金；

1.2履约保证金应使用人民币，按____汇款____ 方式提交；

1.3设备到货并由甲方验收合格后，乙方申请，甲方应把履约保证金(无息）退还乙方。

2 、合同款支付

合同签订后，乙方开具合同金额的全额银行保函，保函有效期390天，甲方收到银行保函正本后，一次性付清合同货款，待货物到达指定地点、安装调试验收合格后，甲方退还银行保函。

3 最终结算时，乙方须向甲方出具合同总价款的增值税专用发票。

八 、违约责任

1、合同生效后，甲乙双方应按合同规定认真履约。合同履约责任只涉及合同甲乙双方，不考虑第三方因素。

2、除不可抗力原因外，如遇下列情况之一者，乙方所缴纳的履约保证金甲方有权不予退还，作为对甲方的赔偿，且甲方有权解除本合同，乙方应退还全部货款：(1)合同签订后不能按合同时限要求供货或安装调试；(2)所供设备不合格、与合同不符；(3)不能按合同履约；(4)因产品质量原因，不能通过验收。

3、如乙方产品质量不符合国家标准、行业内控标准或本合同技术附件要求的，甲方有权退货，乙方应退还全部货款，并承担甲方合同总价款10%的违约金及其他损失。

4、在合同规定的供货期内乙方未全部交货，除应如数补齐外，还应承担合同总款的10%违约金。

5、乙方对货物不按招标文件要求，擅自更换，除恢复原招标产品外，应承担更换部分价款10%的违约金；乙方如对产品材质、随机配品以次充好，除全部按要求恢复外，应承担此部分价款10%的违约金。

6、除不可抗力因素外，乙方对所供产品出现的问题推诿、拖延，24小时未作出服务响应且乙方没有按照合同规定的时间交货和提供服务，甲方可要求乙方支付违约金。违约金每日按合同总价款的5‰计收。否则，甲方有权拒绝乙方以后参加学校竞标。

7、合同履约过程中，甲方应积极配合乙方进行设备验收以及验收前的外围配套等工作。否则，因此导致设备不能按期验收时，不能追究乙方责任；正常情况下应在 设备验收合格后15天内按规定向乙方付款，最长时间不能超过30天。否则，每超过一周应向乙方支付合同应付款5‰的滞纳金。

8、本合同约定的违约金不足以弥补甲方损失的，乙方还应赔偿甲方损失，包括但不限于直接损失、律师费、诉讼费、鉴定费、保全费、保全担保费等。

九、解决合同纠纷方式：双方友好协商解决，协商未果可向甲方所在地人民法院起诉。

十、其它事项

1、本合同一式七份，甲方五份，乙方一份，代理机构一份，经甲、乙双方签字盖章后生效，具有同等法律效力。

2、合同所有附件均为本合同不可分割的组成部分，与本合同具有同等法律效力。

3、甲方招标文件、乙方投标文件等文件、函件均为本合同不可分割的组成部分，与本合同具有同等法律效力。

甲方：西安石油大学（盖章）

法人或委托代理人：

户名：西安石油大学

开户行：工行西安电子工业区支行

帐号：3700023209014488850

电话：029—88382337

地址：西安市电子二路18号

日期：2026年8月21日

乙方：（盖章）

法人或委托代理人：

户名：东营科尔特斯试验仪器有限公司

开户行：工行东营西城支行

帐号：1615005009200122885

电话：0546－8916368

地址：德州市祝连山路68号科创园B16号楼

日期：2026年8月19日

见证方：（盖章）

代表签字：

电话：

地址：

储层岩心高温高压缝内流动实验系统技术协议

甲方：西安石油大学

乙方：东营科尔特斯试验仪器有限公司

西安石油大学（以下简称甲方）和东营科尔特斯试验仪器有限公司（以下简称乙方）通过谈判，就甲方石油工程学院储层岩心高温高压缝内流动实验系统购置，达成以下技术协议：

一、设备名称、规格型号、生产厂家

序号	设备名称	规格型号	生产厂家
1	储层岩心高温高压缝内流动实验系统	HPHT-100	东营科尔特斯试验仪器有限公司

二、设备配置及技术指标：

序号	名称	性能指标	数量
1	储层岩心高温高压缝内流动实验系统	（1）适用样品规格：直径 Φ25 和 100mm（直径尺寸公差均小于±0.5mm），岩样长度 25~405mm（长度尺寸公差均小于±2mm）； （2）流程系统工作压力：覆盖 0~100MPa； （3）渗流接液材质：哈氏合金，牌号为：HC276； （4）刚性框架承载范围：0~2000KN； （5）伺服加载范围：0~100MPa，精度 0.25%F.S.； （6）流体注入压力范围：0~100MPa； （7）注入速率范围和流量分辨率：0.001~60ml/min，±0.001ml； （8）液体注入量称重量程和精度：999g，±0.001g； （9）系统全局温度控制范围与精度：-20~300℃，±0.5℃； （10）数据采集通道数量和转换识别精度：16 个，16 位； （11）数据采样速度设置范围：最高 10Mbps；8CH 时 3 Mbps、2.5 Mbps； （12）注气控制单元增压比和输出压力：1：140，120MPa； （13）兼容的工作介质：包括且不限于液态、气态、超临界态二氧化碳、油（天然油与配置油）、气（氦气、氮气、甲烷）、水（去离子水、地层水、高浓度卤水），酸化压裂液，碱性溶液、发泡剂、携砂液等； （14）数据采集种类：压力、质量、温度、位移、声学信号、流变参数； （15）气体质量流量控制器量程分类：量程范围包含 0~10ml/min, 0~100ml/min, 0~2000ml/min 三种各一套； （16）产出液流变性能检测系统扭矩范围和扭矩分辨率：0.002μN·m~200mN·m，分辨率 0.1nN·m；	1 套（包含 2-18 部分）

		（17）产出液黏度测试范围：170s-1 条件下，30~10000mPa·s； （18）声波信号监测类型：P 波和 S 波； （19）声波信号测量范围：150~1000μs/m，误差：±2%。	
2	岩石样品模型夹持机构	适配圆柱样品的组合夹持机构，带有渗流导套，耐超临界 CO_2 渗流密封，适合平面及立体裂隙渗流，可以施加轴压、围压及差应力加载，轴压、围压及差应力范围：0~100MPa。	5 套
3	串联裂缝夹持机构	适配圆柱裂缝试样、人造裂缝试样的模拟夹持机构，可以安装内置引伸计可实现裂缝动态开闭检测，具备自平衡轴围压，工作压力：0~100MPa。	1 套
4	管汇流程组件	包含系统内耐酸阀门、耐酸三通、四通和管汇组件的集成，支持全系统组件间的功能连接；具备两种管路连接规格（3mm 和 6mm），注入产出流程的接液管阀及部件材质均采用耐腐蚀材质，符合实验测试需求。	1 套
5	应力控制电液伺服系统	（1）具备位移控制或应力控制模式，实现高度动态可调，具备自平衡式轴压围压，实现柔性密封加载、三轴应力加载、差应力加载和动态波形加载； （2）压力加载范围：0~100MPa，采样精度：0.25% F.S.； （3）法向应力加载范围：0~100MPa，控制精度：±1MPa； （4）侧向应力加载范围：0~100MPa，控制精度：±0.5MPa； （5）孔隙压力加载范围：0~100Mpa，控制精度：±1MPa。	2 套
6	法向应力刚性加载框架	一体式刚性框架，配圆柱体样品，带有动态伺服油缸、载荷传感器和光栅位移计，具备分段裂缝动态开闭监测功能； （1）适配样品形状：圆柱形； （2）加载方式：双向动态伺服油缸刚性加载； （3）框架材质：42CrMo，45#，Q235B。	1 套
7	数据采集系统	采用网络连接的多通道数据采集系统，可以实现时钟同步、多物理信号采集、高采样频率、阻式动态应变信号监测功能；可以连接柱式耐振传感器进行应力监测；适配数据采集系统，可实现至少包含 12 个同步采集通道的多通道同步采集，具备动态信号分析处理功能，可实现采集参数设置、功能控制、数据管理、曲线显示与记录、报告输出等功能；包含系统运行所必备的数据采集控制设备，采集控制软件可根据甲方使用后的建议进行升级或二次开发。 （1）采样系统连接速率：10Mbps； （2）阻式动态应变信号系统频率：200Hz；	1 套
7.1	数据采集控制设备		1 套

7.2	数据采集控制软件	（3）阻值采集范围：0~350Ω，灵敏度：2mv/v； （4）波形数据通过率：48bps； （5）同步采集控制通道数量：12 个； （6）采控频率可选范围：2 通道时 1MHz、500 KHz、200 KHz、100 KHz 可选； （7） 数据采集控制设备：处理器核数 4 核，主频 3.2GHZ，内存 32G，固态硬盘 2T，显示器 24 寸。（品牌：联想工控机，型号：IPC-830 ECB-MH40）。	1 套
8	流体注入系统	采用高精度柱塞泵（品牌：拓创，型号：定制 DZ-60100）与中间容器组合而成，具备阀控操作流程，注入相态控制，可适配多种介质相态控制，实现气相、液相和超临界的注入功能，并提供 PVT 参数的动态监测记录，具备注入混合功能：包含且不限于高压定比例气液混配、多相流混配、前置预发泡混合等功能；具备注入控温功能：可实现入口主动式温度控制，且不受样品自身温度影响； （1）注入温度控制范围与精度：-20~120℃，±0.5℃； （2）泵腔体积和精度：60mL，±0.002ml； （3）出口体积分辨率（精密电子天平称重法）：±0.001g。	1 套
8.1	注入泵		1 台
9	恒温箱	用于安装岩心夹持机构并提供温度模拟环境，采用电加热空气浴，具备内置照明、进出流程隔温通道和防爆排放口；（品牌：力辰，高温试验箱，型号：GW-400） （1）温控范围：室温~300℃； （2）温控精度：1℃； （3）加热功率：12KW。	1 套
10	主动注入温度控制组件	实现注入流体的前置温度控制，通过主动预热器和换热器在流程前端预先调控流体温度，以降低流体温差导致的缝隙流动阻塞，具备耐腐蚀和耐压的功能； （1）前置注入预热器（品牌：力辰，高温加热循环浴槽，型号：LC-TCB-30；组合 DW3-100MPa 管线浸浴控温） ①压力范围：0~100MPa； ②处理量：0~60ml/min； ③温度设置范围：室温~120℃； （2）前置注入换热器（品牌：力辰，低温恒温槽，型号：LC-SDC-2020N；组合 DW3-100MPa 管线浸浴控温） ①压力范围：0~100MPa； ②处理量：0~60ml/min； ③温度设置范围：-20℃~室温。	1 套
10.1	前置注入预热器		1 套
10.2	前置注入换热器		1 套

11	系统安全组件	系统安全组件分别由流程和电气控制两部分组成：流程安全组件采用卡套连接的爆破片及夹持组合实现，串接在流程系统中，通过预设的参数，在设定的保护温度和保护压力条件下自动开启以实现超温和超压泄放，确保实验人员与仪器系统的安全；电气控制系统安全组件设置于仪器的供配电机箱内，通过漏电保护器、熔断式保险、空气开关等实现整个实验系统用电部分的漏电、超载、过压等故障或异常的主动保护，确保实验人员与仪器系统的安全：	1 套
11.1	流程安全爆破片组件	（1）流程安全爆破片组件（品牌：美国 OSECO,型号：RD15000） ①整定温度范围：室温~120℃； ②整定压力：100 MPa；	1 套
11.2	电气安全组件	（2）电气安全组件（品牌：正泰电气，型号：NXLME-125A） ①电流分断能力：125A； ②额定工作电压：380V±10V； ③熔断保险电压与电流（多组）：220V@5A，220V@16A，380V@25A； ④漏电保护范围：15~30Ma。	1 套
12	注气控制单元	采用集成式阀板整合精密减压阀、输出调节阀、流量调节阀、气体质量流量控制器，气体增压系统、超临界流体制备流程、流量积算仪和控制面板，实现将气瓶内的实验气体进行压力控制、流量控制的功能，并通过流程调控后的气体输送至岩石样品夹持机构参与实验； （1） 介质及工作形式：适配 SC-CO2 介质，双驱增压； （2） 过滤精度：至少包含 1，0.1，0.01um 三联组合； （3） 气瓶端流程规格和耐压：DW3，25MPa； （4）气体质量流量控制器量程分类：量程范围包含 0~10ml/min，0~100ml/min，0~2000ml/min 三种。	1 套
13	自动取样封存装置	可定时自动取样，采用圆盘布置的多组样品瓶，连接至仪器流体出口，对产物物进行自动定位、自动注入和自动封装，供外协检测使用； （1）单次取样容积：10ml； （2）回转台样品位数：16 个，单排 360°圆盘式分布。	1 套
14	声学检测装置	采用主动式脉冲发生器、岩石用 P 波、S 波一体化探头和数字示波器组成（品牌：成都完井岩电/RIGOL 普源，型号：HH-500V/DHO814-100MHz），适配岩石样品模型夹持机构，可在实验过程中动态显示和记录波形，以分析入射波和接收波的幅值、相位差、频率差异等参数； （1）在线响应频率：10MHz； （2）通道数：2 个。	1 套

15	出口渗流控制组件	出口渗流控制组件由相态转化器、冷水发生器、回压控制器和电子天平组成，通过冷水发生器产生低温液体，注入相态转化器内，将来自实验系统出口的高温流体进行物理降温，实现蒸汽到液体的快速转化，再经由回压控制器控制出口压力后，安全的将出口产出液导流至电子天平做出口计量： （1）相态转化器 ①结构形式：带盘管式散热器； ②接管外径规格：3mm； ③工作压力：0~100 MPa； （2）冷水发生器（品牌：力辰，恒温水浴槽，型号：LC-LTC-30/30 和 HCB-30 型各一套，30L 容积。） ①温控范围：-30~50℃； ②循环容积：25L； ③功能：内置搅拌，外循环； （3）回压控制器（品牌：**美国 TESCOM**，型号：26-1765，6000PSI（约 40MPa 回压控制）） ①工作压力：0~25MPa； ②加载方式：螺旋弹簧； （4）电子天平（品牌：力辰，型号：MFA1003C） ①量程：0-1000g； ②精度：0.001g； ③通讯方式：RS232。	1 套
15.1	相态转化器		1 套
15.2	冷水发生器		1 套
15.3	回压控制器		1 套
15.4	电子天平		1 套
16	产出液流变性能检测系统	系统出口端配置流变仪（品牌：赛默飞世尔科技，型号：HAAKE MARS 60 模块化高级流变系统），经由出口流程收集的产出液可导入流变仪实现检测；可以精确校准加载样品的摩擦力；具备注气加压及注液加压方式；并配置相应的安全阀、压力表；流变仪的加载及卸载样品管线分开设计，具备安全和防止样品污染的能力（返流会导致测试的样品与原样品产生偏差，且易污染后续样品。 （1）马达惯量：12μNms； （2）角位移分辨率：15nrad； （3）振荡频率：10-4Hz~100Hz； （4）最大法向力：50N； （5）电加热同心圆筒温度范围：室温至 300℃； （6）最大转速：4500 rpm； （7）高温高压密闭单元：最高压力：40Mpa，最高温度 300℃；样品杯容积 100ml, 测试样品体积 35ml； （8）循环器温度范围-5~95℃，温度精度±0.1℃；	1 套
16.1	中低粘度转子		1 套
16.2	中粘度转子		1 套
16.3	中高粘转子		1 套
16.4	标准黏度油		1 套
16.5	操作及分析测试软件		1 套

17	传感器组件	本系统配置有动态裂缝引伸计、高精度压力传感器、压力传感器、精密压力表、温度传感器、光栅位移计等，所有配置的传感器组件均可以接入数据采集系统，以实现原始数据的集中获取； （1）动态裂缝引伸计（品牌：山东纳克，型号：中量程 0-10mm） ①适配 100*100 样品的动态开闭测量； ②工作压力范围：0~100MPa； ③工作温度范围：室温~120℃； ④测量范围：0~10mm； ⑤精度：0.25F.S.。 （2）精密压力传感器（品牌：北京星仪，型号：KLYZ16-100） ①压力量程范围：0~100MPa，精度 0.004%F.S.； ②输出模式：4~20ma； ③附带 HC276 酸液隔离器。 （3）压力传感器（品牌：北京星仪，型号：CYYZ16A） ①压力量程范围：0~100MPa，精度 0.25%F.S.； ②输出模式：4~20ma； ③连接方式：M20*1.5 螺纹连接； （4）精密压力表（品牌：上海自动化仪表四厂，型号：YNB-150A） ①量程：100MPa； ②精度等级：0.4 级； ③表盘直径：150mm； （5）温度传感器（品牌：北京星仪，型号：CWDZ11A） ①量程：-50~300℃； ②感温类型：铂热电阻； ③分辨率：0.1℃； ④封装形式：金属铠装； （6）光栅位移计（品牌：广东浦胜特，型号：GS-5332） ①量程：0~12.7mm； ②分辨率：0.001mm。	1 套
17.1	动态裂缝引伸计		4 套
17.2	精密压力传感器		4 支
17.3	压力传感器		2 支
17.4	精密压力表		2 支
17.5	温度传感器		9 支
17.6	光栅位移计		4 支
18	流体容器组件	本系统配置多支不同容量的容器以盛装实验流体，分别为 0.5L 中间容器、1L 中间容器、25L 气体缓冲容器；采用螺盖开关和连接，具备耐压密封和介质隔离的功能； （1）0.5L 中间容器 ①容积：500ml； ②工作压力：0~100MPa； （2）1L 中间容器 ①容积：1000ml；	1 套
18.1	0.5L 中间容器		2 套
18.2	1L 中间容器		2 套

18.3	25L 气体缓冲容器	②工作压力：0-100MPa； （3）25L 气体缓冲容器 ①容积：25L； ②工作压力：0-25MPa； ③材质：碳钢、H62、316L。	1 套

三、解决协议纠纷方式：双方友好协商解决，协商未果可向甲方所在地人民法院起诉。

四、其它事项

1、本协议作为设备购置合同附件与合同同时生效。

2、本协议一式七份，甲方五份，乙方一份，代理机构一份，经甲、乙双方签字盖章后生效

甲　方

单位名称：西安石油大学石油工程学院

地　　址：西安市电子二路18号

代表人：

联系电话：029-88382333

2026年 8月21日

乙　方

单位名称：东营科尔特斯试验仪器有限公司

地　　址：棠市神连山路68号科创园B1楼

代表人：

联系电话：0546-8916368

2026年 8月19日