# 一体化振动、温度、湿度三综合环境试验系统购置合同

甲方：西安石油大学

乙方：南通华兴石油仪器有限公司

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)与南通华兴石油仪器有限公司(乙方)就一体化振动、温度、湿度三综合环境试验系统及一体化振动、温度、湿度三综合环境试验系统采购项目(招标编号：JXRC-260712.1B1) 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) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 一体化振动、温度、湿度三综合环境试验系统 | HX-SYYQ052 | 南通华兴石油仪器有限公司 | 1 | 套 | 1789000.00 | 1789000.00 |
| 合计金额(大写)：人民币壹佰柒拾捌万玖仟元整 | | | | | 合计(元) | 小 写 1789000.00 |

2、合同总额：1789000.00元，是指货物到达西安石油大学指定地点、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90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：彭先波，19181786943（电话），乙方联系人：陈小勇，13862709781（电话）。

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：0513-88966639（电话）。

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365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。

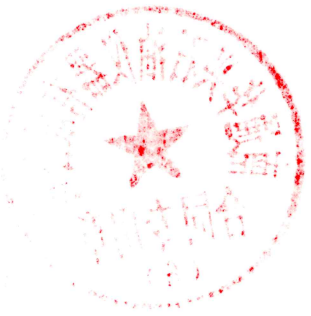
十、其它事项

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） | 乙方：南通华兴石油仪器有限公司（盖章） | 见证方：（盖章） |
| 法人或委托代理人： | 法人或委托代理人： | |
| 户名：西安石油大学 | 户名：南通华兴石油仪器有限公司 | |
| 开户行：工行西安电子工业区支行 | 开户行：中国银行海安江海路支行 | 代表签字： |
| 帐号：3700023209014488850 | 帐号：468958203647 | |
| 电话：029—88382337 | 电话:0513-88966639 | 电话： |
| 地址：西安市电子二路18号 | 地址：海安开发区日新路18号 | 地址： |
| 日期：2026年8月20日 | 日期：2026年 月 日 | |



# 一体化振动、温度、湿度三综合环境试验系统技术协议

甲方：西安石油大学

乙方：南通华兴石油仪器有限公司

西安石油大学（以下简称甲方）和南通华兴石油仪器有限公司（以下简称乙方）通过谈判，就甲方西安石油大学一体化振动、温度、湿度三综合环境试验系统购置，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 | 一体化振动、温度、湿度三综合环境试验系统 | HX-SYYQ052 | 南通华兴石油仪器有限公司 |

二、设备配置及技术指标：

1　一体化振动、温度、湿度三综合环境试验系统

1.1 腔体有效空间1000mm*1000mm*1000mm

1.2 材质采用304不锈钢，厚度1.5mm

1.3 电气参数

1.3.1　主电源：三相五线 380V±10%，50Hz；功率100kW

1.3.2　接地：保护接地电阻≤4Ω，振动台独立接地、箱体接地分离防干扰

1.4 温度控制技术

1.4.1　工作温度范围：　-70℃～200℃

1.4.2　控制精度：

温度分辨率：≤0.1℃；

温度波动度：≤0.5℃

1.4.3　升降温速率：1℃/min～5℃/min

1.4.4　制冷系统：

制冷方式：单级压缩（≥-40℃）/复叠式压缩（＜-40℃低温）

制冷剂：环保R404A、R507、R23等（复叠低温）

散热：水冷/风冷可选，水冷进水温度≤25℃

控温方式：冷热双向动态补偿

1.5 湿度控制技术

1.5.1　工作湿度范围：10%RH～98%RH

1.5.2　湿度控制精度：

湿度分辨率：≤0.1%RH

湿度波动度：±2%RH

湿度均匀度：≤3%RH

湿度偏差：＞75%RH时±3%RH；≤75%RH时±5%RH

1.5.3　加湿/除湿结构：

加湿：不锈钢电热蒸汽式加湿器，纯水供水，防结露污染

除湿：制冷盘管冷凝除湿+空气干燥辅助除湿

供水：自动纯水供水箱，缺水自动报警，水箱容积≥10L

1.6 振动加载系统

1.6.1 基础力学参数：

额定正弦激振力≥40kN

额定冲击激振力≥80kN

频率范围 2Hz～3000Hz

最大加速度100g

位移≥76mm

最大正弦加速度≥100g

最大随机加速度≥70g

台面尺寸：≥800×800mm

功放采用当前主流的IGBT模块

1.6.2 气锤式振动系统：

1）振动方式：三轴六自由度

2）振动频带：5～10000Hz

3）振动加速度：≥70g

4）振动台台面尺寸：适配腔体

1.6.3 振动试验模式：

1）振动方向：标配垂直振动，选配垂直+水平双向振动

2）正弦振动：扫频、定频、共振搜索、共振驻留；扫频速率0.1～100oct/min可调

3）随机振动：功率谱密度PSD 0.01～10g²/Hz，可自定义多段谱、道路谱、机载谱、运输谱等

4）冲击/碰撞：半正弦波、梯形波、后峰锯齿波；冲击加速度5～200g，脉宽0.5～30ms

1.6.4 台面与导向：

台面材质：铝合金/镁合金台面，螺纹安装孔阵列

导向：空气弹簧导向/滚轮导向台面平面度误差：≤0.1mm/m

1.7 控制系统

1.7.1 控制器：快捷触摸功能，温湿振三合一中央控制器，三场同步时序编程触摸控制器，

1.7.2 程序编辑：可编辑≥1000段复合试验剖面，温度、湿度、振动参数随时间自动切换，支持循环程序

1.7.3　同步联动：振动启停跟随温湿度到达设定值，温湿度升降过程中振动应力持续施加；振动台反馈实时修正腔体温场扰动

1.7.4　数据采集：

温湿度采样：≥1次/秒，振动加速度采样≥10kHz；

存储容量：本地存储≥10年试验数据，支持U盘导出；

控制器配置：≥6TOPS INT8 算力，≥1T存储空间。

1.7.5　通讯接口：标配RS485、以太网，上位机远程控制

1.7.6　曲线回放：实时显示温度曲线、湿度曲线、振动PSD/加速度曲线，试验结束自动生成报告

1.8 安全配置

1.8.1　温湿度：超温保护、低温防冻、加湿器缺水、制冷过载、风机故障等，试验箱箱体可升降，禁止采用整体升降方案，避免倾覆风险，需采用试验箱机组部分固定不动，箱体仅箱头部分升降，确保保证使用安全，以及方便使用；具备电动移动功能

1.8.2　振动系统：过流、过压、过载、位移超限、加速度超限、台面碰撞保护等

1.8.3　综合保护：门联锁（开门立即停止振动+切断加热制冷）、漏电保护、紧急停止按钮、超压泄压阀等

1.9 智能仪器管理软件

1.9.1　BS架构支持分布式部署，5G远传，边缘计算，实现仪器工作状态实时监测，故障预警，试验结果展示。

1.9.2　主要功能模块包括：1）数据采集模块基于sip-gateway 1.8.0实现GB/T 28181信令交互，2）数据库管理模块默认SQLite零配置启动，支持平滑迁移至MySQL；支持Redis缓存及Pub/Sub跨节点消息扇出。

1.9.3　安全体系：RBAC权限体系、XSS过滤、防重复提交、限流切面、Redis分布式锁。同时源码交付。

2.0 温压湿条件下流体摩阻性能测试仪

1.仪器功能

通过模拟压裂液体现场施工的温度压力湿度条件下流动状态，采用循环系统，通过设置实验室内管路中固液流体流动时的剪切速率，测定管路中压裂液流变性能、摩阻性能，对压裂液的摩阻性能和降阻剂的性能进行评价，优化压裂液和添加剂的配方，控制压裂液体系的质量。

2. 技术参数与要求

2.1 工作条件

2.1.1电源：220V，50HZ；

2.1.2 环境温度：-15℃~40℃ ；

2.1.3 环境湿度：20% ~60% RH。

2.2 主要技术指标

1）直管二组：每组长度≥5m；每组管内径分别涵盖5mm，7mm，8mm，10mm，12mm，15mm；每组可单独测试压力，流量，密度，黏度等参数；

2）工作压力：≥35MPa；

3）温度：室温~200℃；

4）管路设计两测压点，每段管之间均配置差压传感器，双量程：0～248KPa，0～2070KPa，精度0.075%，过程隔离膜片；

5）普通输液泵：进口直联式泵，最大排量3$m^3$/h，变频精确控制流量；（含阻尼器—压力脉冲消除器）；

6）$CO_2$柱塞泵：400L/h液态$CO_2$柱塞泵两台，二氧化碳碳气瓶四个，每个容积≥200L；

7）压裂储液桶：变频调速搅拌，容积200L，数量2只，耐腐蚀，带恒温加热装置；

8）流量计量系统：具有液体质量流量、体积流量及密度的测量性能。测试范围：54~6000 kg/h（2~220lb/min），精度：±0.5%；

9）压力控制系统：压力波动≤0.1MPa，压力缓冲容器10.0L；压力监测系统：0～70MPa（0～10000psi），精度：±0.1%；

10）流程管阀件：双卡套密封结构，手动球阀，快速接头；

11）压力保护系统：可调压大排量安全阀，通径15mm；

12）模拟管道自带油浴夹套加温，并带有高压观察窗；

13）管路系统中，测试用管线、气动阀、卡套三通、四通、弯头、变径转换接头、直通接头、阀门等的材质均为316材料；

14）具备数据采集自动采集处理画图系统，软件监控、分析，数据以太网输出，能够实现自动化控制操作。

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　20　日

乙　方

单位名称：南通华兴石油仪器有限公司

地　　址：海安开发区中新路18号

代表人：

联系电话：13862709781

2026　年　8　月　20　日

