西安石油大学流固耦合波流玻璃槽体供回水装置购置合同

甲方：西安石油大学

乙方:江苏拓创科研仪器有限公司

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)与江苏拓创科研仪器有限公司(乙方)就流固耦合波流玻璃槽体供回水装置采购项目(招标编号：ZX2026-07-32.1B1) 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	规格型号	单价	数量	合计
测试管道系统	1. 总长约：50m，分两层布置，管道内径：Φ25mm，材质：316L 不锈钢，工作压力：5～12MPa，耐压：≥15MPa，管内实测温度约-10℃～80℃。管道上开 3 对φ25mm 圆形视窗、视窗材质为蓝宝石，厚度 6～6.5mm。气液管路流型和倾斜角度可调。 2. 管道内部温度测点数量≥8 个、压力测点数量≥3 个。 3. 可视化段：内径：Φ25mm，可视长度：≥200mm，耐压：≥15MPa，内筒体材质蓝宝石玻璃。	118000	1	118000
温控系统	低温恒温槽温度控制范围：-20～100℃，水浴控温精度：±0.5℃，制冷功率≥10 匹。	98000	1	98000
循环泵	工作压力：≥15MPa，流量≥4000L/h，流速≥2m/s，精度±0.5%R，步进电机控制、无级变速调节。	76000	1	76000
水泵	电压 380v，功率≥25kw，流量≥2000m³/h。	15000	1	15000
柱塞泵	流量：≥100L/h，出口压力：≥15MPa。	15000	2	30000
加砂系统	配备搅拌容器，加砂率 0～50kg/min 可调。	32000	1	32000
压力传感器	量程：0～25MPa，精度：±0.1MPa。	3000	3	9000
温度传感器	PT100，量程：-20～200℃，精度：±0.1℃。	500	8	4000
差压传感器	量程：0-0.7MPa，精度：±0.1MPa，静压：≥40MPa。	5000	1	5000

液体质量流量计	流量范围：1200～4000L/h，精度：±0.5%，用于计量管道内循环流体的实时和累积流量，工作压力：≥15MPa，耐 CO_2 气体。	44100	1	44100
电子秤	量程≥100kg，精度≤1g。	4000	2	8000
精密电子秤	量程≥5kg，精度≤0.01g。	6000	1	6000
工业相机	≥230 万像素，分辨率≥1920×1200，帧率≥41FPS，配光源、安装支架等。	10000	1	10000
抽真空系统	抽气速率≥2L/s，极限真空度≤2Pa。	10000	1	10000
气体增压系统	增压压力≥10MPa，进气压力≤0.4MPa；主要包括高压气体储罐、低压控制减压阀、耐震压力表、防爆接口管阀件、移动密闭钣金机箱、UV 打印面板。	65000	1	65000
恒压恒速泵	单缸型，泵筒容积≥100mL，控制压力≥70MPa，排量：0.0001～40mL/min，压力控制精度：≤0.1%，流量准确度≤0.5%设定值，自动控制。	68000	1	68000
空压机	出口压力≥0.7MPa，气罐容积≥65L，流量 15～420Nm³/h（供应商所供空压机流量满足上述范围任意值均可）。	15000	1	15000
气体减压阀	入口压力≥6000psi，输出压力 15～2500psi，耐 CO_2；	8000	1	8000
质量流量控制器	流量控制范围：0.2～2L/min，精度：±1%，工作压力：≥10MPa。	11000	1	11000
拉曼测试系统	1. 拉曼激光器波长：532nm，激光线宽：≤0.2nm，激光输出功率：0-100mw 连续可调。 2. 拉曼光谱仪测量范围：2000～4000cm^{-1}；分辨率：≤4cm^{-1}；探测器面阵背照式 CCD，像素≥2048×64;光路：交叉 C-T 光路，焦距 100mm；信噪比≥500:1；动态范围≥5000:1；杂散光≤0.6%@600nm；积分时间：7ms～120s；具备光谱微积分功能、光谱拼接功能、光谱滤波功能；可更换狭缝，装配 25um 狭缝，并提供 50um 和 100um 狭缝可自行更换。 3. 拉曼探头尺寸约 100×34×13mm，探头顶端约 45mm；适配激光波长：532nm；测量范围：2000～4000cm-1；焦距：7.5mm；光纤配置：激发光光纤 100um，拉曼信号采集光纤 200um，N.A.=0.22；光纤接口：SMA905；探头工作距离：7.5mm；探头瑞利衰减：≥10^6。 4. 数据采集系统和一套软件控制装置。	90000	1	90000
数据采集处理系统	配套适配数据采集系统，数据采集软件：温度、压力、流量等数据采集，泵控制，记录，存储，并自动生成曲线，数据记录、存储、输出 EXCEL	22000	1	22000

	表。具备超压报警功能。			
蓝宝石可视釜体系辅助设备	1. 可视窗直径：φ30mm，内尺寸φ30×10mm，压力：≥20MPa，釜体带测温、测压接口、进液口、出液口、带内循环冷却槽。 2. 手动移动平台：可放置和移动蓝宝石可视釜。 3. 温度传感器（≥5根）：PT100，精度±0.1℃。 4. 压力传感器（≥3只）：量程0～25MPa，测量精度±0.1MPa。 5. 高压不锈钢减压阀：出口压力调节0～16MPa。 6. 低温水浴：-25℃～90℃；控温精度±0.05℃。 7. 普通摄像机：可连接到数据采集系统进行拍照和录像。 8. 数据采集系统：持续运行、记录温度、压力随时间变化，时间间隔自定义。	66000	1	66000
管阀件	高压管阀件：含球阀、接头、三通、管线等。	15000	1	15000
背压阀	压力0～15MPa，背压阀后常压。	9000	1	9000
液氮罐	容积≥20L，口径≥80mm。	4000	1	4000
实验室超纯水机	制水量≥15L/h，电阻率≥18MΩ/cm。	5000	1	5000
可燃气体探测报警器	≥3个，声光报警。	1500	3	4500
可视化玻璃实验槽体	外形尺寸：4个可拼接的槽体，每个长5m、净宽1m、高1.5m	32400	1	32400
合计金额（大写）：人民币捌拾捌万元整（税率：13%）		合计（元）	小写：880000	

2、合同总额：880000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180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：李赟（18680501015），乙方联系人：周艳，联系电话13862714969。

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：0513-81855588。

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450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：江苏拓创科研仪器有限公司（盖章）

法人或委托代理人：

户名：江苏拓创科研仪器有限公司

开户行：中国银行海安支行

帐号：493662599162[illegible]

电话：0513-81855588

地址：江苏省南通市海安市经济技术开发区天立路89号

日期：2026年 8 月 21 日

见证方：陕西正信招标有限公司（盖章）

代表签字：

电话：029-88140800

地址：西安市莲湖区环城西路南段元晟合中心6层

西安石油大学流固耦合波流玻璃槽体
供回水装置技术协议

注：若技术参数等内容较少并能在合同中准确完整的描述，则不需单独签订技术协议。

甲方：西安石油大学

乙方：江苏拓创科研仪器有限公司

西安石油大学（以下简称甲方）和江苏拓创科研仪器有限公司（以下简称乙方）通过谈判，就甲方石油工程学院流固耦合波流玻璃槽体供回水装置购置，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	流固耦合波流玻璃槽体供回水装置	流固耦合波流玻璃槽体供回水装置的总体要求是构建一个可精密调控温度、压力及流体循环条件的封闭式实验平台，并确保系统具备长期运行稳定性与本质安全性。系统的核心功能目标在于模拟深海或冻土等真实环境下的水合物生成、沉积与分解过程，从而为水合物热力学特性、动力学机制及流动安全保障等研究提供可靠的实验数据支撑。	江苏拓创科研仪器有限公司
1.1	测试管道系统	1. 总长约：50m，分两层布置，管道内径：Φ25mm，材质：316L不锈钢，工作压力：5～12MPa，耐压：≥15MPa，管内实测温度约-10℃～80℃。管道上开3对Φ25mm圆形视窗、视窗材质为蓝宝石，厚度6～6.5mm。气液管路流型和倾斜角度可调。 2. 管道内部温度测点数量≥8个、压力测点数量≥3个。 3. 可视化段：内径：Φ25mm，可视长度：≥200mm，耐压：≥15MPa，内筒体材质蓝宝石玻璃。	江苏拓创科研仪器有限公司
1.2	温控系统	低温恒温槽温度控制范围：-20～100℃，水浴控温精度：±0.5℃，制冷功率≥10匹。	江苏拓创科研仪器有限公司
1.3	注入循环系统	1. 循环泵：工作压力：≥15MPa，流量≥4000L/h，流速≥2m/s，精度±0.5%R，步进电机控制、无级变速调节。 2. 水泵：电压380v，功率≥25kw，流量≥2000m³/h。 3. 柱塞泵：流量：≥100L/h，出口压力：≥15MPa。 4. 加砂系统：配备搅拌容器，加砂率0～50kg/min可调。	江苏拓创科研仪器有限公司
1.4	计量系统	1. 压力传感器：量程：0～25MPa，精度：±0.1MPa。 2. 温度传感器：PT100，量程：-20～200℃，精度：±0.1℃。 3. 差压传感器：量程：0-0.7MPa，精度：±0.1MPa，静压：≥40MPa。 4. 液体质量流量计：流量范围：1200～4000L/h，精度：±0.5%，用于计量管道内循环流体的实时和累积流量，工作压力：≥15MPa，耐CO_2气体。 5. 电子秤：量程≥100kg，精度≤1g。 6. 精密电子秤：量程≥5kg，精度≤0.01g。 7. 工业相机：≥230万像素，分辨率≥1920×1200，帧率≥41FPS，配光源、安装支架等。	江苏拓创科研仪器有限公司
1.5	抽真空系	抽气速率≥2L/s，极限真空度≤2Pa。	江苏拓创科

	统		研仪器有限公司
1.6	气体定量注入系统	1. 气体增压系统：增压压力≥10MPa，进气压力≤0.4MPa；主要包括高压气体储罐、低压控制减压阀、耐震压力表、防爆接口管阀件、移动密闭钣金机箱、UV打印面板。 2. 恒压恒速泵：单缸型，泵筒容积≥100mL，控制压力≥70MPa，排量：0.0001～40mL/min，压力控制精度：≤0.1%，流量准确度≤0.5%设定值，自动控制。 3. 空压机：出口压力≥0.7MPa，气罐容积≥65L，流量15～420Nm³/h（供应商所供空压机流量满足上述范围任意值均可）。 4. 气体减压阀：入口压力≥6000psi，输出压力15～2500psi，耐CO_2； 5. 质量流量控制器：流量控制范围：0.2～2L/min，精度：±1%，工作压力：≥10MPa。	江苏拓创科研仪器有限公司
1.7	拉曼测试系统	1. 拉曼激光器波长：532nm，激光线宽：≤0.2nm，激光输出功率：0-100mw连续可调。 2. 拉曼光谱仪测量范围：2000～4000cm^{-1}；分辨率：≤4cm^{-1}；探测器面阵背照式CCD，像素≥2048×64;光路：交叉C-T光路，焦距100mm；信噪比≥500:1；动态范围≥5000:1;杂散光≤0.6%@600nm；积分时间：7ms～120s；具备光谱微积分功能、光谱拼接功能、光谱滤波功能；可更换狭缝，装配25um狭缝，并提供50um和100um狭缝可自行更换。 3. 拉曼探头尺寸约100×34×13mm，探头顶端约45mm；适配激光波长：532nm；测量范围：2000～4000cm^{-1}；焦距：7.5mm；光纤配置：激发光光纤100um，拉曼信号采集光纤200um，N.A.=0.22；光纤接口：SMA905；探头工作距离：7.5mm；探头瑞利衰减：≥10^6。 4. 数据采集系统和一套软件控制装置。	上海辰昶仪器设备有限公司
1.8	数据采集处理系统	配套适配数据采集系统，数据采集软件：温度、压力、流量等数据采集，泵控制，记录，存储，并自动生成曲线，数据记录、存储、输出EXCEL表。具备超压报警功能。	江苏拓创科研仪器有限公司
1.9	蓝宝石可视釜体系辅助设备	1. 可视窗直径：Φ30mm，内尺寸Φ30×10mm，压力：≥20MPa，釜体带测温、测压接口、进液口、出液口、带内循环冷却槽。 2. 手动移动平台：可放置和移动蓝宝石可视釜。 3. 温度传感器（≥5根）：PT100，精度±0.1℃。 4. 压力传感器（≥3只）：量程0～25MPa，测量精度±0.1MPa。 5. 高压不锈钢减压阀：出口压力调节0～16MPa。 6. 低温水浴：-25℃～90℃；控温精度±0.05℃。 7. 普通摄像机：可连接到数据采集系统进行拍照和录像。	江苏拓创科研仪器有限公司

		8. 数据采集系统：持续运行、记录温度、压力随时间变化，时间间隔自定义。	
1.10	管阀件	1.高压管阀件：含球阀、接头、三通、管线等。 2.背压阀：压力0～15MPa，背压阀后常压。	江苏拓创科研仪器有限公司
1.11	辅助配件	1. 液氮罐1个，容积≥20L，口径≥80mm。 2. 实验室超纯水机1台，制水量≥15L/h，电阻率≥18MΩ/cm。 3. 可燃气体探测报警器：≥3个，声光报警。	江苏拓创科研仪器有限公司
1.12	可视化玻璃实验槽体	外形尺寸：4个可拼接的槽体，每个长5m、净宽1m、高1.5m	江苏拓创科研仪器有限公司

二、设备配置及技术指标：

1.测试管道系统：

1.1总长约：50 m，分两层布置，管道内径：Φ25 mm，材质：316 L不锈钢，工作压力：5～12 MPa，耐压：≥15 MPa，管内实测温度约-10℃～80℃。管道上开3对Φ25 mm圆形视窗、视窗材质为蓝宝石，厚度6～6.5mm。气液管路流型和倾斜角度可调。

1.2管道内部温度测点数量≥8个、压力测点数量≥3个。

1.3可视化段：内径：Φ25 mm，可视长度：≥200 mm，耐压：≥15 MPa，内筒体材质蓝宝石玻璃。

2.温控系统

2.1 低温恒温槽温度控制范围：-20～100℃，水浴控温精度：±0.5℃，制冷功率≥10匹。

3.注入循环系统

3.1循环泵：工作压力：≥15 MPa，流量≥4000 L/h，流速≥2m/s，精度±0.5%R，步进电机控制、无级变速调节。

3.2 水泵：电压380v，功率≥25kw，流量≥2000m³/h。

3.3柱塞泵：流量：≥100 L/h，出口压力：≥15 MPa。

3.4加砂系统：配备搅拌容器，加砂率0～50kg/min可调。

4.计量系统

4.1 压力传感器：量程：0～25 MPa，精度：±0.1 MPa。

4.2 温度传感器：PT100，量程：-20～200℃，精度：±0.1℃。

4.3 差压传感器：量程：0-0.7 MPa，精度：±0.1 MPa，静压：≥40 MPa。

4.4液体质量流量计：流量范围：1200～4000 L/h，精度：±0.5%，用于计量管道内循环流体的实时和累积流量，工作压力：≥15 MPa，耐CO_2气体。

4.5 电子秤：量程≥100 kg，精度≤1 g。

4.6 精密电子秤：量程≥5 kg，精度≤0.01 g。

4.7 工业相机：≥230万像素，分辨率≥1920×1200，帧率≥41 FPS，配光源、安装支架等。

5.抽真空系统

5.1 抽气速率≥2 L/s，极限真空度≤2Pa。

6.气体定量注入系统

6.1 气体增压系统：增压压力≥10 MPa，进气压力≤0.4 MPa；主要包括高压气体储罐、低压控制减压阀、耐震压力表、防爆接口管阀件、移动密闭钣金机箱、UV打印面板。

6.2 恒压恒速泵：单缸型，泵筒容积≥100 mL，控制压力≥70 MPa，排量：0.0001～40 mL/min，压力控制精度：≤0.1%，流量准确度≤0.5%设定值，自动控制。

6.3 空压机：出口压力≥0.7 MPa，气罐容积≥65 L，流量15～420Nm^3/h（供应商所供空压机流量满足上述范围任意值均可）。

6.4 气体减压阀：入口压力≥6000 psi，输出压力15～2500psi，耐CO_2；

6.5 质量流量控制器：流量控制范围：0.2～2 L/min，精度：±1%，工作压力：≥10 MPa。

7.拉曼测试系统

7.1拉曼激光器波长：532 nm，激光线宽：≤0.2nm，激光输出功率：0-100mw连续可调。

7.2拉曼光谱仪测量范围：2000～4000cm^{-1}；分辨率：≤4cm^{-1}；探测器面阵背照式CCD，像素≥2048×64；光路：交叉C-T光路，焦距100mm；信噪比≥500:1；动态范围≥5000:1；杂散光≤0.6% @ 600nm；积分时间：7ms～120s；具备光谱微积分功能、光谱拼接功能、光谱滤波功能；可更换狭缝，装配25um狭缝，并提供50um和100um狭缝可自行更换。

7.3拉曼探头尺寸约100×34×13mm，探头顶端约45 mm；适配激光波长：532 nm；测量范围：2000～4000cm^{-1}；焦距：7.5 mm；光纤配置：激发光光纤100 um，拉曼信号采集光纤200 um，N.A.=0.22；光纤接口：SMA905；探头工作距离：7.5 mm；探头瑞利衰减：≥10^6。

7.4 数据采集系统和一套软件控制装置。

8.数据采集处理系统

8.1 配套适配数据采集系统，数据采集软件：温度、压力、流量等数据采集，泵控制，记录，存储，并自动生成曲线，数据记录、存储、输出EXCEL表。具备超压报警功能。

9.蓝宝石可视釜体系辅助设备

9.1 可视窗直径：Φ30 mm，内尺寸Φ30×10 mm，压力：≥20 MPa，釜体带测温、测压接口、进液口、出液口、带内循环冷却槽。

9.2 手动移动平台：可放置和移动蓝宝石可视釜。

9.3 温度传感器（≥5根）：PT100，精度±0.1℃。

9.4 压力传感器（≥3只）：量程 0～25 MPa，测量精度±0.1 MPa。

9.5 高压不锈钢减压阀：出口压力调节0～16 MPa。

9.6 低温水浴：-25℃～90℃；控温精度±0.05℃。

9.7 普通摄像机：可连接到数据采集系统进行拍照和录像。

9.8 数据采集系统：持续运行、记录温度、压力随时间变化，时间间隔自定义。

10.管阀件

10.1 高压管阀件：含球阀、接头、三通、管线等。

10.2 背压阀：压力0～15 MPa，背压阀后常压。

11.辅助配件

11.1 液氮罐1个，容积≥20 L，口径≥80 mm。

11.2 实验室超纯水机1台，制水量≥15 L/h，电阻率≥18 MΩ/cm。

11.3 可燃气体探测报警器：≥3个，声光报警。

12.可视化玻璃实验槽体

12.1 外形尺寸：4个可拼接的槽体，每个长5m、净宽1 m、高1.5m

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：西安石油大学

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：江苏拓创科研仪器有限公司

单位名称：江苏拓创科研仪器有限公司

地　　址：江苏省南通市海安市经济技术开发区天立路89号

代表人：

联系电话：0513-81855588

2026年 8 月 21 日