西安石油大学储能科学与工程基础实验平台建设

采购项目购置合同

甲方：西安石油大学　　合同编号：JJHT2024124-2

乙方：陕西中科华英科技有公司　　签订地点：西安市

兹有甲方向乙方购买下列产品，根据《中华人民共和国民法典》等有关法律法规，经双方协商一致，达成如下协议：

一、产品名称、版本、厂家、单位、数量、单价、金额：

序号	产品名称	规格型号、技术指标	厂家	单位	数量	单价	金额
1	相变储热实验系统	规格型号：SCS-CN-PCTS 主要技术参数及配置： 主要参数及配置： 1）高温加热模块：热功 3kW，储热温度 150℃，温度控制精度：±1℃。 2）储热模块：储热量 500kJ，模块化结构，储热材料可快速更换，提供 2 种高性 能复合相变材料。模块表面配备纳米级保温材料，导热系数 0.018W/m·K，储热 箱外表面温度 35℃。 3）相变材料：材料 1：相变潜热 250KJ/KG，导热系数 3.212W/(m·K)，相变温 度 100℃；材料 2：相变潜热	北京叁参研学科技有限公司	台	1	134800.00	134800.00

		200KJ/KG，导热系数 3.212W/(m ·K)，相变温度 60℃ 4）数据采集控制模块：流量、温度、功率、阀门开度等实验操作参数，可通过 17 英寸触摸屏直接设定控制。可对每一个储热模块内部相变材料直接进行温度 测量，温度测量精度±0.5℃，功率测量范围 0-5kW，功率测量精度±0.5%，储 热温度测量范围 0-150℃，温度测量精度 ±0.5℃。提供恒温时间 30min 吸热/放 热阶段温度曲线，充放热循环时间 3h。 5）实验台：外形尺寸（长*宽*高） 1250mm×800mm×1660mm，采用铝型材主体框 架结构，方便移动。 6）软件系统：软件界面包括实验系统流程图，各主要温度、流量、功率、阀门 开度等主要参数实时显示。各实验参数可通过曲线实时显示，实验数据自动保存至数据库，存储空间 256G，具备历史数据查询功能。可视化相变过程，可					

		直接 观察到相变转换状态，具备自动拍照记录功能。 7) 配套本实验三维教学展示动画,展示内容包括系统主要设备介绍，实验操作流程等。 8)实验内容：可进行相变材料储热特性试验、相变材料释热特性试验、相变储热系统综合效率测算、不同相变材料充放热特性测试、储热过程循环效率的实验、流量对循环效率的影响规律实验温度对循环效率的影响规律实验等 7 项相变储 热相关实验。 9）配套资料：提供相变储热实验系统的安装手册、操作手册、实验指导书等技术文件及产品合格证、质量保证书等全套资料。					
2	显热储热实验系统	规格型号：SCS-CN-SHS 主要技术参数及配置： 主要参数及配置： 1) 高温加热模块：热功率 3kW，储热温度 150℃ ，温度控制精度±1℃。 2) 储热模块：储热量 500kJ，模块化结构，储热材料可快速更换,提供 2 种储热 材料。模块表面配备纳米级保温材	北京叁参研学科技有限公司	台	1	114800.00	114800.00

		料，导热系数 0.018W/m •K，储热箱外表面温 度 35℃,释热功率 2kW，比表面积 10m2/kg，充放热循环时间 2h。 3）数据采集控制模块：流量、温度、功率、阀门开度等实验操作参数，可通过 17 英寸触摸屏直接设定控制。可对每一个储热模块内部显热材料直接进行温度 测量，温度测量精度±0.5℃。 4）实验台：外形尺寸（长*宽 * 高 ） 1250mm × 800mm × 1660mm，采用铝型材主体框架结构，方便移动。 5）软件系统：软件界面包括实验系统流程图，各主要温度、流量、功率、阀门 开度等主要参数实时显示。各实验参数可通过曲线实时显示，实验数据自动保存 至数据库，存储空间 256G，具备历史数据查询功能。 6）配套本实验三维教学展示动画,展示内容包括系统主要设备介绍，实验操作流程等。 7）实验内容：可进行显热材料储热特性试验、显热材料释					

		热特性试验、显热储 热系统综合效率测算、不同显热材料充放热特性测试等显热储热相关实验、循环 热效率的实验测定、流量对循环热效率的影响规律实验、不同储热材料对循环热 效率的影响规律实验温度对循环热效率的影响规律实验等 10 项显热储热相关实验。 8) 配套资料：提供显热储热实验系统的安装手册、操作手册、实验指导书等技 术文件及产品合格证、质量保证书等全套资料。					
3	压缩空气储能实验系统	规格型号：SCS-CN-CA 主要技术参数及配置： 主要参数及配置： 1) 空气压缩存储模块：存储压力 0.8MPa，额定流量 0.2Nm³/min，储气容积 0.25m³。 具备自动排水，空气过滤功能，配备安全泄压阀，储能释能循环时间 1h。 2) 膨胀发电模块：膨胀发电功率 100W，膨胀机压力、温度、负载电阻、功率可 程控调节。 3) 回热模块：温度 100℃，	北京叁参研学科技有限公司	台	1	119700.00	119700.00

		可模拟压缩空气储能回热功能，并与相变、显热系 统协同进行实验，提高发电效率。 4) 数据采集控制模块：流量、温度、压力、功率、阀门开度等实验操作参数， 可通过 17 英寸触摸屏直接设定控制。温度测量精度±0.5℃。 5) 实验台：外形尺寸（长*宽*高）1850mm*800mm*1720mm，采用铝型材主体框架 结构，方便移动。 6) 软件系统：软件界面包括实验系统流程图，各主要温度、压力、流量、发电 功率、耗电功率、阀门开度等主要参数实时显示。各实验参数可通过曲线实时显 示，实验数据自动保存至数据库，存储空间256G，具备历史数据查询功能。 7)配套本实验三维教学展示动画,展示内容包括系统主要设备介绍，实验操作流程等。 8)实验内容：可进行压缩空气储能效率实验、膨胀发电效率特性试验、压缩空 气储能系统效率实验、系统储能及释能阶段过程分析及储能系统的					

		整体效率计算 实验、气体压力对储能整体效率的影响规律实验、温度对储能整体效率的影响规 律实验等 6 项压缩空气储能相关实验。 9) 配套资料：提供压缩空气储能实验系统的安装手册、操作手册、实验指导书 等技术文件及产品合格证、质量保证书等全套资料。					
4	太阳能槽式聚光热发电实验台	规格型号： ZTN PTC-2.55-DZ 主要技术参数及配置： 主要参数及配置： 1、槽式聚光集热单元： （1）槽式集热器 1：集热器开口 2.55 m，集热器公称长度 6 m；支架整体采用低碳钢折弯焊接成型，采用扭矩管式，采用低碳钢整体热镀锌；抗风等级：7 级风速下（14 m/s）集热器支架在任何角度不出现塑性变形；12 级风速下（33 m/s），集热器支架在归位角度不出现塑性变形；采用热弯型反射镜银镜 8 片，焦距 850mm，反射率 0.94，采用 2m 型玻璃金属封接式真空集热管 3 支，集热管的内管采用 SUS304，内	中天绿能能源技术（山东）有限公司	台	1	124300.00	124300.00

		管外径 40 mm，壁厚 1.8mm，内管外壁镀有选择性吸收涂层，膜层吸收比 0.96（AM 1.5）； 外管玻璃采用高硼硅玻璃 3.3 材质，厚度 2.3 mm。透射比 0.92;采用回转减速器+大齿轮联动型双轴多点平行机械驱动方式。减速比 30 万倍，满足集热器在设计工况下的跟踪精度 2 mrad。驱动装置能够转动角度范围 150 ℃,驱动电机采用直流减速电机，直流 24 VDC 安全电压驱动。跟踪控制器具有手动和自动模式，在自动模式下应满足系统正常运行工况及紧急保护工况的要求。跟踪控制器需含有角度传感器，传感器精度±0.5°。 （2）槽式集热器 2：采用半槽式开口，开口 0.5 m，集热器长度 6m，支架整体热镀锌，抗风等级，7 级风速下（14 m/s）集热器支架在任何角度不出现塑性变形。采用热弯型反射镜银镜 3 片，焦距 350mm，反射率 0.94；采用 2m 型玻璃金属封接式真空集热管 3 支，，集热管的内管采用 SUS304，内					

		管外径 15 ㎜，壁厚 1.0㎜，内管外壁镀有选择性吸收涂层，膜层吸收比 0.96（AM 1.5）；外管玻璃采用高硼硅玻璃 3.3 材质，厚度 2.3 ㎜。透射比 0.92；采用直流推杆驱动电机，直流 24 VDC 安全电压驱动；跟踪控制器具有手动和自动模式，在自动模式下应满足系统正常运行工况及紧急保护工况的要求。跟踪控制器需含有角度传感器，传感器精度±0.1°。 2、管路流动与介质输送单元 （1）可以采用水或者导热油作为传热工质，配置集热循环泵 2 台，两组槽式集热器可独立或联合运行。 （2）配置膨胀油箱一台，容积 100L，配置保温水箱一台，容积 100L，磁翻板式液位一组，支持 4-20 mADC 输出；泄放口设有泄放装置。 （3）主管路采用 DN25 管道，整体焊接，必要位置设置法兰，长度 20 m；管道采用耐保温支座，管道整体保温厚度 30 ㎜，外置铝皮或 PVC 外壳保护。 （4）合成型高温导热油，运					

		行温度-20-350 ℃，并提供各个温度段（温度间隔 10 ℃）的流体密度、黏度等物性参数，数量 50 L。 （5）配套纳米流体颗粒 200 克，由 AL203 或 SiO2 等材料制成：各自的纳米颗粒直径为 10-60 nm，团聚颗粒直径绝大部分介于 100-500 nm 之间。 3、热交换和模拟发电单元 （1）热交换单元主要采用盘管式换热器，换热管路采用 304 材质，换热放置在保温水箱中。 （2）承压式保温水箱产生 100-120℃低参数蒸汽。 （3）模拟发电装置采用温差发电片、模拟汽轮机发电模型两种形式，实现热能和蒸汽导入后，完成整套发电演示功能，发电端负载采用二极管灯组。 4、PVT 发电单元 （1）光伏额定装机容量 550 kWp，采用单晶单面组件，单块尺寸 2261*1130。 （2）背部流道采用整体式，材质不锈钢，进出口管径 4 分。 （3）配置所 25° 固定角度支					

		架。 （4）蓄电池容量 1 kWh，采用磷酸铁锂电池材料，循环寿命 300-400 次。 （5）所产热水进入承压式保温水箱。 5、能量管理系统单元 （1）控制软件采用基于组态人机交互界面， 10 英寸触摸屏，集成物联网功能，支持局域网访问，通过 App 或者浏览器在局域网内可以访问触摸屏画面，可实现设备远程控制能力，并配置所需上位机、控制软件等； （2）数字和模拟量采集系统，模拟量采集 6 路，数字量采集 3 路。可实现远程编程、上下载、固件升级、诊断、监控及调试功能，随时侦测现场异常状况。 （3）涡街型流量计 1 台，涡轮流量计 1 台。 PT100 型耐高温铂热电阻 8 根，A 级，带变送器，输出信号为 4～20 mADC（二线制）； （4）控制柜具有手动，自动和系统控制等功能。 6、安装要求与其他服务					

		（1）长条形地基 2 个，尺寸 2 m×0.3 m×0.3 m，内布钢筋笼。设备平台地基 1 个，尺寸 1.5 m×1.5 m×0.15 m，内布钢筋网。（2）块装地基 10 个，尺寸 0.3×0.3 m×0.3 m，内置钢筋。 （2）提供整体设计 3D 模型，3D 模型尺寸按照实际装置 1:1 建模，结构与实际供货的设备实体一致，并将提交的 3D 模型与设备图纸都作为设备资料进行提交。 （3）主电路 380 V，5kVA 容量，配置单独电能表。 （4）实验内容：可进行槽式太阳集热器热性能测试实验、槽式太阳集热器结构与聚光温度关系实验、工质与集热器效率的关系实验、太阳辐射强度与集热器效率关系实验等 4 项太阳能槽式聚光热发电相关实验。					
合计人民币：肆拾玖万叁仟陆佰元整　　小写：493600.00 元							

二、产品质量

1、乙方提供给甲方的产品必须是设计科学、技术成熟、工艺精良，是用优质材料制造的、先进的、原厂生产的未曾使用过的、全新的合

销产品。

2、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而造成损失的，由乙方完全负责，甲方保留依法索赔的权利。

3、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。

三、产品包装要求及运输方式

产品包装形式及运输方式由乙方自行选择，所发生的一切费用由乙方承担，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，保证甲方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。

四、交货时间地点及方式

乙方于合同签订后45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：张卫卫，乙方联系人：刘俊生。

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合同进行现场验收。

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。

六、质保期及售后服务

1、履约保证金及质量保证金：乙方在签定合同前需交纳合同价款的5%履约保证金，待产品自验收合格后无息退还。

2、乙方提供的设备质保期限3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，2小时内响应，24小时内派技术人员到现场，72小时解决问题，如出现超过72小时未维修好，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。

3、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。

4、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：本项目软件及硬件质保 3 年，且享受上门维修服务；

维修专线：13299008583。

七、付款时间及付款方式

付款时间：验收合格后，乙方提供全额增值税专用发票后10个工作日内

付款方式：银行转账

我校具有进口设备科教免税备案主体资格，乙方合同价款应为设备到我校指定实验室价格，学校只提供相关材料。

八、违约责任

1. 除因不可抗力，乙方逾期交货，每天应按合同总价的千分之一向甲方支付违约金。如乙方逾期三十天仍未交齐货物的，甲方有权终止合同，履约保证金将作为对甲方的补偿，不予退还。

2. 除因不可抗力，甲方应在产品验收合格后按规定向乙方付款，最长时间不能超过 30 天，否则，每超过一天应按合同总价的千分之一向乙方支付滞纳金，最高罚款总额不超过合同总价的百分之五。

3. 乙方所交的产品规格、质量不符合合同约定、国家标准，达不到约定技术要求的，限期整改，整改后仍不能达到合同的，甲方有权终止合同，履约保证金将作为对甲方的补偿，不予退还。

九、解决合同纠纷方式：双方友好协商解决，协商未果由西安市仲裁委员会仲裁。

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：2024 年 08 月 27 日

乙方：陕西中科华英科技有限公司（盖章）

法人或委托代理人：

户名：陕西中科华英科技有限公司

开户行：招商银行股份有限公司西安凤城十二路支行

帐号：129916728310001

电话:13299008583

地址：陕西省西安市高新区唐延路东旺座现代城 G 座 9 层 -X051

日期：2024 年 08 月 27 日

鉴证方：陕西万泽招标有限公司（盖章）

代表签字：

电话：029-88319689-8004

地址：西安市高新区唐延路旺座现代城 C 座 25 楼 2502 室

日期：2024 年 08 月 27 日