

分项报价明细表

日期：2024 年 6 月 27 日

序号	产品名称	品牌型号	制造商名称	产地	技术参数配置	单位	数量	单价(元)	总价(元)	备注
1	饱和蒸汽温度压力及超临界相态实验系统	双川 BHTP-1	山东双川智能科技有限公司	山东东营	<p>一、性能指标要求</p> <p>(1)采用一体化整体设计，实验装置可放在实验台上，可方便 移动，无需二次安装。</p> <p>(2)实验台测试范围广，可做多种实验工质 (R600a、R134a、 R410A、R245fa、R22、R32、R125、R143a 等)的饱和蒸汽压力 和 温度关系测量实验；</p> <p>(3)★厚壁不锈钢罐体及高强度铝硅玻璃装配完成 可视承压罐 体，系统承压 力最高可达10MPa, 达到工 质亚临界及超临界状态 前 后可观测视窗直径≥60mm, 可视承压罐外侧装有石英 玻璃保 护 ；</p> <p>(4)内置加热装置，可实现自 动/手动加热方式，温度范围 室温~ 150℃,加热过程，室 温到超临界加热时间30分钟 以内；</p> <p>(5)★内置水冷系统，可快 速冷却，超临界到50℃冷却 时间30 分钟以内；配备高 精度耐高温压力传感器，准 确度达±0.25%；</p> <p>(6)箱体后盖装有新型 LED筒灯，视觉效果柔和、 均匀，便于 观察实验现 象；</p> <p>(7)实验台配置两层等级 压力保护，超压自动停止加 热或进行 冷却。</p> <p>(9)温度测量、功率测量、 压力测量等参数直观在触 摸屏上集 中显示，传感器 保证其精度和稳定性；</p> <p>(10)实验装置需具有数据 采集、记录、展示功能；画 面应直观 反映装置各测 点位置；</p> <p>(11)所有温度显示精度</p>	台	3	180000	540000	

				<p>±0.01℃;压力显示精度 ±0.0001MPa;</p> <p>(12)供电电源: AC220V±5%, 功率≤1kW;</p> <p>(13)外形参考尺寸: 长 ≤900mm×宽≤600mm×高 ≤600mm;重 量: ≤35kg;</p> <p>(15)提供实验指导书模板 ;</p> <p>(16)★供应商产品成交后, 成交通知发出一周内, 成交供 应商 须提供与磋商报价时 技术参数一致的产品样机, 供 采购方验证确 认。</p> <p>二、设备组成要求</p> <p>(1)实验装置本体</p> <p>1)采用集成式设计, 采集控 制系统、数据显示装置集成 到一个 箱体内部, 无需二 次安装;</p> <p>2)可视承压罐体由厚壁不锈 钢罐体及高强度铝硅玻璃装 配完成, 系统承压最高可 达10MPa, 前后可观测视窗直 径≥60mm;</p> <p>3)加热器采用铸铝加热器 设计, 采用固态调压电源调 节加热功 率, 控制信号为 4-20mA;</p> <p>4)配有冷却水箱、冷却风扇, 可对可视承压罐体进行快速冷 却;</p> <p>(2)测量控制系统</p> <p>1)温度测量采用 PT100 方式, 测量监测点温度, 温度显示精 度±0.01℃;</p> <p>2)压力测量采用高精度压 力传感器方式测量, 压力 显示精度: ±0.0001MPa;</p> <p>3)压力测量配有数显电接 点压力表, 电接点压力表可 设定高位 断开高值和地位 导通值, 信号需接入PLC控 制器。</p> <p>4)实验装置采用可编程 逻辑控制器(PLC)+触 摸屏(HMI)控制 方式, PLC内程序可升级。</p> <p>(3)数据采集系统</p> <p>1)★数据采集温度、压力、功 率等参数可集中在触摸屏上</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--	--

					<p>显示，采用<math>\geq 13</math>寸高灵敏触摸屏。</p> <p>2) 触摸屏配置wifi模块，USB接口，内置4G内存。</p> <p>3) 触摸屏可配置局域网或互联网，可实现远程电脑或手机连接 触摸屏，实现远程数据采集和操作。画面显示直观，实时显示系统温度、流量、压力、电压和功率等数据及相关数据曲线，并生成实验报表；</p> <p>4) ★可通过USB或采用wifi连接方式进行实验数据下载操作。</p> <p>可用U盘导出实验数据和计算结果，用于实验数据分析和处理。</p>				
2	朗肯循环实验装置	双川 LKXH-1	山东双川智能科技有限公司	山东东营	<p>一、参数要求.</p> <p>1. 蒸汽入口： <math>\geq 175^{\circ}\text{C}</math>, 0.8MPa</p> <p>2. ★ 涡轮机额定转速： <math>\geq 25000\text{r/min}</math> (此项为验收否定项，交付时成交供应商需开机实测，不达标者将视为虚假应标，同时承担相应法律责任)</p> <p>3. 涡轮机输出功率：150W</p> <p>4. 发电功率：70-100W</p> <p>5. 压力测试精度0.2%</p> <p>6. 温度测试精度<math>\pm 0.1^{\circ}\text{C}</math></p> <p>7. 采集数据：</p> <p>(1) 锅炉出口压力</p> <p>(2) 锅炉出口温度</p> <p>(3) 锅炉补水温度</p> <p>(4) 锅炉耗水量</p> <p>(5) 涡轮进口压力</p> <p>(6) 涡轮进口温度</p> <p>(7) 涡轮出口压力</p> <p>(8) 涡轮出口温度</p> <p>(9) 冷凝温度</p> <p>(10) 冷凝压力</p> <p>(11) 冷却水进口温度</p> <p>(12) 冷却水出口温度</p> <p>(13) 稳定状态冷凝水量</p> <p>(14) 涡轮机转速</p> <p>(15) 发电机转速</p> <p>(16) 输出轴功率</p> <p>(17) 发电机输出电流、电压、功率</p>	台	2	200000	400000

					<p>(18)一体式集成触控采集，显示运行原理、各状态点运行参数 及历史数据存储调用，显示指点关联曲线及其它定制曲线；</p> <p>二、功能要求：</p> <p>1.可演示真实的蒸汽发电系统过程和运行原理；</p> <p>2.可验证热力学第一定律；</p> <p>3.可验证热力学第二定律；</p> <p>4.可研究蒸汽轮机结构和性能特征；</p> <p>5.可绘制饱和蒸汽压力-温度关系曲线；</p> <p>6.可研究特定工况循环各级能量转换效率；</p> <p>7.可研究蒸汽锅炉的热效率；</p> <p>8.可研究冷凝水再蒸发和再冷却对系统的影响等；</p> <p>9.可测定蒸汽输送过程各环节压力损失及对系统效率的影响； 10.可测定涡轮运转的输出扭矩，功率和特定的蒸汽消耗量</p> <p>11.可测定系统热效率；</p> <p>12.可测定各种入口压力下热到功的转化效率；</p> <p>13.可研究节流阀开度调节对蒸汽品质的影响；</p> <p>14.模块可基于真实产品进行小型化设计，可切换连接单个或多 个系统，实现灵活配置</p> <p>15.集中采集控制模块具备数据采集和数据分析功能，同时采集 各模块进出口温度、压力、电功率等参数，并实现工况控制及运 行状态显示等功能</p> <p>16.通过创新的设计和研发，项目在实现高效、稳定、安全运行的同时，还具备良好的扩展性和可维护性。</p> <p>17 数据开放，支持用户自编辑，多学科交叉扩展；</p>					
3	空气-水-	双川 KWT-RB1	山东双川智能科技	山东	<p>参数要求：</p> <p>1.压缩机</p> <p>(1)压缩机COP<math>\geq</math>2.78(15℃</p>	台	2	133000	266000	

土 三源 热泵 实验 系统		有限公司	东 营	工况) (2)制冷量: $\geq 1700W$ 2. 制冷剂 (1)安全类别: A1 (2)密度: $4.25kg/m^3$ (气体) (3)临界温度: $-101^{\circ}C$ (4)临界压力: $4067kpa$ (5)沸点: $-26.5^{\circ}C$ (6)纯度: $\geq 99.9\%$ (7)水分: $PPm \leq 0.0010$ (8)酸度: $PPm \leq 0.00001$ 3. 换热器 (1)冷凝换热面积: $\geq 3m^2$ (2)空气源换热面积: $\geq 4m^2$ (换热量约1500w) (3)水源换热面积: $\geq 0.25m^2$ (换热量约1500w) (4)土壤源换热面积: $\geq 4m^2$ (换热量约1500w) (5)土壤源管道热导率: $\geq 7.5W/(m \cdot K)$ 4. 膨胀阀 (1)驱动方式: 热力 (2)滞后时间: 0.5秒 (3)工作压力: 46bar 5. 温度 (1)温度计形式: T型插入式 铠装热电偶 (2)温度计数量: 8路 (3)温度精度: $0.1^{\circ}C$ (4)温度巡检仪: 16路, 带485 输出 (5)最高冷凝温度: $85^{\circ}C$ (6)★最高出水温度: $\geq 80^{\circ}C$ 6. 压力计量 (1)压力表低压范围: $-1 \sim$ $16bar$ (2)压力表高压范围: $-1 \sim$ $35bar$ (3)配两路压力变送器 7. 流量计量 (1)水流量计: 玻璃转子流量 计, 耐压耐油, 承压范围0~ $10bar$ , 精度 $\leq \pm 3\%F.S$ (2)制冷剂流量计: 流量 计, 耐压耐油, 承压范 围0~25bar 精度 $\leq \pm 3\%F.S.$ 8. 尺寸和重量 (1)长*宽*高: $\leq 1360mm \times 650mm \times 450mm$					
---------------------------	--	------	--------	---	--	--	--	--	--

					(2)空载重量: ≤120kg 9. 电源 (1)输入电源: 220V AC50HZ (2)输入功率: 2. 2kw				
4	水合物合成分解实验装置	双川 SHW-HC1	山东双川智能科技有限公司	山东东营	<p>1)系统主要分为3个主要功能模块: 水合物合成分解模块; 控制模块; 数据采集模块。</p> <p>2)水合物合成分解模块可以观测水合物的生成和分解过程, 主要设备包括可视化反应釜、调压阀、压力变送器、压力表、测温 系统、低温、衡温水浴。</p> <p>3)控制模块主要用来提供水合物生成及储罐试验所需的温度, 并模拟实际的生产作业中的环境温度, 所提供的温度范围是: -10 ℃—90℃。主要仪器包括压力调节阀, 过滤器, 止回阀, 一套高 低温恒温水浴, 有机玻璃夹套。</p> <p>4)数据采集模块主要功能使反应釜中数据直观, 实验可视化。主要设备: 显示屏, 压力传感器, 温度传感器。</p> <p>5)主要设备参数</p> <p>(a)反应釜: 材质为高压玻璃(或透明亚克力管)和316不锈 钢; 内部有效尺寸: 直径30mm, 高度115mm, 有效容积82ML;</p> <p>反应金压力: 承压10MPa; 反应釜工作温度: -10~90℃</p> <p>(b)恒温水浴及水槽: 温度范围: -10~90℃, 分辨率: 0. 01℃; 温度波动度: ±0. 05℃</p> <p>容积: 16L 400×400×400</p> <p>(c)磁力搅拌器: 搅拌速度: 100~2000r/min: 最大搅拌量: 2000ml</p> <p>(d)控制模块: 温度范围: -10~90℃, 数显分辨率: 0. 1℃, 温度波动度: ±0. 5℃, 容积: 16L; 压力计量: 压力传感器</p>	台	1	300000	300000

					，测量 反应釜中压力，精度：0.13%。20MPa压力输入值1个；温度计量：用温度传感器，测量反应釜中温度，Pt100/φ3 -10℃~90℃，±0.05℃。温度输入值1个。 6)提供实验指导书模板。					
5	工作站计算机	联想 ThinkStation P360	联想（中国）有限公司	中国	主机：CPU(24核，英特尔 i9, 3.0GHz);显卡(24GB独显)、内存(64GB)、硬盘(4T机械+1T固态)、32英寸显示器2台、鼠标(右手工程学游戏鼠标)、键盘	台	1	35000	35000	
6	电脑桌	双川 DNZ-1	山东双川智能科技有限公司	山东东营	要求：做工精致、坚固美观、耐用、适合微机室使用。采用两人 对桌方式，双人面对面布局，右侧电脑主机箱体结构。尺寸：长 *宽*高=1600mm×550mm×750mm。台面：基材为优质25mm厚防潮刨花板，台身：基材优质16mm厚防潮刨花板，颜色定制，台面 台身均使用优质PVC封边，台面与台身用纽扣式连接件连接。采用优质五金配件，使用耐久。根据场地实际情况定制。；桌面采用耐腐蚀材料；PVC防水处理封边条(图片仅供参考) 	张	5	1000	5000	
7	转椅	双川 ZY-1	山东双川智能科技有限公司	山东东营	材质：布面、乳胶、金属；尺寸：高86cm;宽55cm;凳高可升降、旋转(图片仅供参考) 	把	10	200	2000	

8	CAE 仿真 计算 软件 及 教学 APP	双川 CAE-FZ1	山东双川 智能科技有限公司	山东 东 营	<p>一、CAE仿真计算软件基本要求</p> <p>1. ★CAE仿真计算软件需具备自主可控的求解器引擎,具有多种 通用求解器,包括结构、流体、电磁、热、多体动力学求解器, 支持多物理场耦合仿真;</p> <p>2. ★CAE仿真计算软件需具有APP开发器,支持以无代码化的方 式封装参数化仿真模型及仿真流程,开发者无需掌握编程语言, 基于图形化交互界面形成可复用的仿真APP,用于课程教学;</p> <p>二、CAE仿真计算软件功能要求</p> <p>1. CAE仿真计算软件具备隐式结构模块,支持线性/非线性静力、 频率分析、线性动力学等分析功能,具备完整的前后处理及求解 器模块,能够用于结构应力、变形等计算;</p> <p>2. CAE仿真计算软件具备显式动力模块,支持碰撞、跌落等高度 非线性问题分析 ,可考虑几何、接触、材料等非线性因素;</p> <p>3. CAE仿真计算软件具备低频电磁模块,支持静电场、交流/直 流传导场、瞬态电场、静磁场、时谐磁场及瞬态磁场分析功能, 支持电磁力、力矩、电容矩阵、电感矩阵、欧姆损耗、铁芯损耗 等物 理量 计算 ;</p> <p>4. CAE仿真计算软件具备高频电磁模块,支持射频、微波等问题 的仿真分析,支持天线方向图、雷达散射截面、电磁场、波印廷 矢量等物理量的计算 ;</p> <p>5. ★流体分析方面,在前处理的几何模型处理方面具备体积抽取 /抽取流体域的功能;</p> <p>6. ★CAE仿真计算软件具备流体模块,支持稳态、瞬态流体分析 功能,支持可压、不可压流动模拟,可进行二</p>	件	10	30000	300000	
---	---	------------	------------------	--------------	--	---	----	-------	--------	--



				<p>维/三维流场的速度、压力等计算；具备层流、湍流功能，主要的湍流模型包含k-e模型、k-o SST模型以及多种低雷诺数湍流模型。</p> <p>7. ★流体模块具备单相流与多相流功能；多相流包括欧拉-欧拉与自由液面VOF计算模型；欧拉-欧拉方法可模拟气体扩散过程，自由液面VOF模型能够计算多种液体搅拌混合与流出等动态物理问题；能够计算多组分混合。与热模块耦合，能够进行热传导与热对流、共轭换热分析</p> <p>8. ★流体模块具备MRF旋转坐标系功能，通过该功能能够对旋转的物体进行流场分析；</p> <p>9. ★通过流体模块和热模块可以对自然对流、旋转类机械、换热器、管道输运等内容进行课程研发，并将其制作成APP用于教学，支持参数调整，以便进行多工况仿真；</p> <p>10. CAE仿真计算软件具备固体传热模块，支持稳态、瞬态热分析，可进行二维/三维温度场、热流密度、温度梯度的计算；</p> <p>11. CAE仿真计算软件具备多体动力学模块，支持多刚体静力学、运动学和动力学分析</p> <p>12. CAE仿真计算软件具有中文界面，界面友好，方便易用，操作简单；</p> <p>13. CAE仿真计算软件支持直接创建二维和三维CAD模型，同时支持多种格式存储的CAD模型的直接读入，包括stp、step、igs、iges；</p> <p>14. CAE仿真计算软件具备材料数据库，提供常用金属、非金属材料用于力学分析的材料数据，支持直接选取材料数据库中的数据 and 自定义创建材料数据</p> <p>15. ★CAE仿真计算软件具有</p>				
--	--	--	--	---	--	--	--	--

				<p>多种网格剖分方法,包括:整体剖分、单体剖分、映射剖分、扫掠剖分、笛卡尔网格剖分,进行扫掠剖分时需能够自动识别配对面;</p> <p>16. ★CAE仿真计算软件需具备参数绑定功能,可以实现全参数化建模,包括几何尺寸参数化、网格尺寸参数化、材料参数化、载荷参数化、结果显示参数化,用于仿真APP的封装;</p> <p>17. CAE仿真计算软件入口边界支持速度、压力,流量、热等边界条件,壁面支持固定壁面、滑移壁面、旋转壁面等条件,具备对称面边界设置功能</p> <p>18. CAE仿真计算软件需能够在主流的操作系统上安装运行,包括Windows操作系统、Linux操作系统;</p> <p>19. CAE仿真计算软件需支持用户在进行仿真分析时进行并行计算,以提高仿真计算效率</p> <p>20. ★CAE仿真APP以全参数化模式进行几何建模和求解设置</p> <p>学生仅通过简单的参数调节便可一键完成几何模型重建、网格模型和边界条件更新、求解计算和计算结果显示;</p> <p>21、CAE仿真APP界面中可选择不同的显示方法进行计算结果的显示,包括:云图、曲线、切片、等值线、矢量图、动画。</p>					
9	实验台	双川 SYT-1	山东双川智能科技有限公司	山东东营	<p>尺寸:长*宽*高=1500×750×850(mm);桌面;12.7mm实芯理化板;</p> <p>钢架:采用38.5mm×58.5mm,厚1.2mm钢管;金属外框:采用环氧树脂静电喷涂高温固化,不易腐蚀;钢架连接件:采用镀锌;地脚:采用直径12mm的螺杆与工程塑料一次注塑成型的</p>	张	2	500	1000

					地脚，高度可调0-30mm。(图片仅供参考)					
10	实验凳	双川 SYD-1	山东双川智能科技有限公司	山东东营	<p>凳面直径33cm, 下面直径38cm, 高度45-56cm可调。钢圈灰、小脚款、黑色 静音轮。凳面纳帕皮革和海绵, 钢材轴承。(图片仅供参考)</p> 	把	20	100	2000	
合计 (含税, 人民币: 元)		小写: 1851000.00								
		大写: 壹佰捌拾伍万壹仟元整								

供应商名称（公章）： 山东双川智能科技有限公司

法定代表人或其委托代理人（签字或印鉴或签章）：

注：

1. 本表中“总价”应和《供应商磋商报价表》中的“总报价”相一致。
2. 供应商必须填写主要产品的品牌、型号，否则按**无效响应**处理。
3. 本表可根据需要同格式扩展。