# 采购需求

**第1包**

**（海洋科学与工程学院）**

▲ **一、采购需求一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **采购品目名称** | **单位** | **数量** | **预算单价**  **（单价限价）**  **（万元）** | **总价（万元）** | **是否允许进口产品投标** | **是否核心产品** | **质保期（不低于）** | **交货期限** | **备注** |
| **1** | 多通道电流静电纺丝系统 | 套 | 1 | 121.00 | 121.00 | 是 | **否** | **1年** | **合同签订后180天内交货且安装调试完毕交付使用** |  |
| **2** | 反应过程模拟系统 | 套 | 1 | 310.00 | 310.00 | 否 | **否** | **1年** | **合同签订后180天内交货且安装调试完毕交付使用** |  |
| **3** | 粉末样品前处理装置 | 台 | 1 | 78.90 | 78.90 | 是 | **否** | **1年** | **合同签订后180天内交货且安装调试完毕交付使用** |  |
| **4** | 高清制冷型红外热像仪 | 台 | 1 | 180.00 | 180.00 | 是 | **否** | **1年** | **合同签订后180天内交货且安装调试完毕交付使用** |  |
| **5** | 高速成像分析系统 | 套 | 1 | 76.00 | 76.00 | 是 | **是** | **1年** | **合同签订后180天内交货且安装调试完毕交付使用** |  |
| **6** | 高温加料实验系统 | 套 | 1 | 85.00 | 85.00 | 否 | **否** | **1年** | **合同签订后180天内交货且安装调试完毕交付使用** |  |
| **7** | 光学接触角测量仪 | 台 | 1 | 50 | 50.00 | 是 | **否** | **1年** | **合同签订后180天内交货且安装调试完毕交付使用** |  |
| **8** | 燃料电池膜电极小批量制备系统 | 套 | 1 | 123.1 | 123.10 | 否 | **否** | **1年** | **合同签订后180天内交货且安装调试完毕交付使用** |  |
| **9** | 软包式二次电池集成制备系统 | 套 | 1 | 105 | 105.00 | 否 | **否** | **1年** | **合同签订后180天内交货且安装调试完毕交付使用** |  |

注：供应商报价如超过此单价限价的，将作为无效投标处理。

**二、技术参数、规格及要求(包括采购标的的功能标准、性能标准、材质标准）**

**第1包**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **采购品目名称** | **参考型号及技术参数** |
| **1** | 多通道电流静电纺丝系统 | 一.配置： 1.多通道系统主机 1台 2.阻抗测试模块 1台 3.电极测试线 8根 4.品牌电脑（处理器参照相当于或优于M460 i5-12400/8G/1T/集显/无驱/13.6L中机箱/21.5寸） 1台 5.净化稳压电 1台 6.隔离变压器 1台 7.不间断电源 1台 8.纺丝机 1台 二、技术参数 1.★高压电源：内置式电源；电源调节精度0.01kV；正电电源：0～+50kV；负电电源：0～-30kV； 2.★高精度注射泵（2套）：推注速度：0.001～90 mm/min，调节精度：≤0.001mm/min，推注行程：0～100mm，喷射间距：50～300mm，增量控制0.001-100mm/min（投标时提供操作页面截图，体现符合本项增量控制参数） 3.平移装置（1套）：次数：1~9999次、速度：1～500mm/min、行程：0～300mm、往复距离：0~150mm 4.★纳米纤维接收器：配置转辊接收器、高速取向接收器、组织工程管型支架接收器、水凝胶微球/纤维接收器、平行取向收丝器、平板接收器 5.▲控制装置：静电纺丝专用7寸触摸屏控制，控制精密度：≤0.001mm/min 6.环境控制：加温：室温～50℃可调，±1℃，碳化硅管加热、加湿：30%～60%可调，±5%，内置超声加湿器。附属配件包括防爆LED观测灯、红十字定位激光灯、排风口和通风扇、杂物收纳盒 7.多通道系统装置： 7.1恒电位/恒电流仪通道数量：每个主机有8个浮地独立通道。 7.2★每个通道最大施加电流：≥±4A（非增流器）；八个通道并联最大电流：≥32A 电流测量范围：优于 5A，500mA,50mA,5mA,500μA,50μA 电流精度：≤0.1% （量程） 7.3每个通道最大电压：≥+10V / -3V； 最小电压量程：≤100mV 电压分辨率：≤3μV 电压测量精度：≤0.1%（量程） 7.4★电位扫描方式：具有线性扫描及阶梯波扫描双重方式。 7.5不同测试步骤切换时间：≤100μs 7.6数据采集：≥10000数据点/s 7.7阻抗通道：≥1个 频率范围： 10μHz - 1MHz； 7.8▲频率分辨率：≤ 1/65,000,000； 7.9频率误差：≤±100ppm； 7.10★最大采样速率（DAC）：≥40MHz ； 7.11▲阻抗测量精确性：≤±0.1%（幅值）, ±0.1º（相角）； 7.12★分析器模式：全频率范围单波或多波（FFT），谐波分析 8.★为保证供货渠道的合法性和产品质量的可靠性，进口设备投标时提供生产厂家或国内对应区域代理商针对本项目的授权书扫描件。 |
| **2** | 反应过程模拟系统 | 1、机架式管理存储节点，数量 1 。每个节点配置及规格： 1.1、CPU：参照相当于或优于IntelXeon系列处理器，单颗不少于20核40线程，主频不低于2.5GHz, 数量 2； 1.2、内存：单条不小于16GB DDR4 ECC REG，主频不低于2666MHz，数量 12； 1.3、固态硬盘：SSD固态硬盘 M.2接口(NVMe协议)，容量不小于500GB，数量 1； 1.4、机械硬盘：企业级机械硬盘，单盘容量不小于 16TB，数量 8； 1.5、电源：额定功率不小于850W，数量 1。 1.6、网卡：100GB/s Infiniband 网卡，数量1 2、机架式GPU计算节点，数量 2。每个节点配置及规格： 2.1、CPU: 参照相当于或优于IntelXeon系列处理器，单颗不少于 8核16线程，主频不低于2.8GHz，数量 2； 2.2、GPU: RTX4090 24GB，数量 8； 2.3、内存：单条不小于16GB DDR4 ECC REG，主频不低于2666MHz，数量 16； 2.4、固态硬盘：SSD固态硬盘 M.2接口(NVMe协议)，容量不小于500GB，数量 1； 2.5、电源：2000W 2+2冗余电源，数量 1。 2.6、网卡：100GB/s Infiniband 网卡，数量1 3、机架式CPU计算节点，数量 25。每个节点配置及规格： 3.1、CPU:参照相当于或优于IntelXeon系列处理器，单颗不少于48核心96线程，主频不低于2.4GHz, 数量 2； 3.2、内存：单条不小于32GB DDR5 ECC REG，主频不低于4800MHz，数量 16； 3.3、固态硬盘：SSD固态硬盘 M.2接口(NVMe协议)，容量不小于500GB，数量 1； 3.4、电源：额定功率不小于1650w，数量 1； 3.5、网卡：100GB/s Infiniband 网卡，数量1 4、IB网络系统，数量1。每套配置及规格： 4.1、Ethernet 交换机：千兆以太网络交换机,不少于48端口数量 1; 4.2、Infiniband 交换机：100GB/s Infiniband 网络交换机, 不少于36端口数量:1; 4.3、网络机柜：数量：4 4.4、电源分配单元：额定功率12KW, 10孔位机柜用电源分配插座; 数量：8; 5、供电及散热模块，一套。每套配置及规格： 5.1、精密空调：35KW恒温恒湿空调机组，上通风，配风帽，制冷量：35KW，风量9300m³/h, 电加热量9KW，远红外，加湿量4kg/h，数量：2； 5.2、在线式不间断电源：额定容量 60KVA/60KW，输入电压380V，≥续航2小时，配置网络监控卡，具有UPS稳压功能、断电延时功能、全自动稳压功能，配置软件管理；数量：1。 二、技术参数： 1、操作系统 1.1、支持CUDA驱动、编译器、调试器、工具包、SDK、CUDA FFT、CUDA BLAS等； 1.2、GNUC/C++/Fortran编译器、IntelC/C++/Fortran编译器 OpenMPI、MVPAICH2等MPI并行环境； 1.3、MKL、BLAS、LAPACK、ScaLAPACK、FFTW等数学库 ★1.4、常见高性能应用软件（如Vasp,Materials Studio, QuantumATK,LAMMPS,Gaussian, Wien2K, Pymatgen, QuantumEspresso, Ansys, Atomic Simulating Envrionment, Phonon, CALYPSO, USPEX, DeepMD等常用专业软件）的CPU/GPU编译、串行或并行安装及调度系统支持、优化测试，并负责可能伴随的与其windows版本的IP对接功能。供货时提供计算案例文件以供测试。 |
| **3** | 粉末样品前处理装置 | 一、配置： 1.粉末样品前处理装置： 1.1、主机 1 台 1.2、真空泵 1个 2.1、磨样主机1台 2.2、100ml氧化锆夹具4个，氧化锆珠 5 mm\*1.5斤和8 mm\*1.5斤 3.蠕动泵 2台 二、主要技术参数 （1）干燥机 1、彩色触摸屏操作面板≥5.7英寸，清楚显示主要过程参数，如冷阱温度、冻干时间、分段时间和腔体真空度；将冻干过程分为预冻，预热泵，主干燥，二次干燥，待机等几个阶段，并能实现连续阶段的自动跳转；操作及监视界面信息应包括但不限于：设备工艺流程图、阀门及设备的开启和关闭、各部件的运行状态、报警和警告； 2、设备控制器应能够定时提醒泵油更换和维护保养，并且能够记录报错故障，同时显示冻干机各部件实际运行总时间，以便于维修故障判断；设备控制器应内置性能测试和泄露率测试程序，用于定期检查设备性能状态；设备控制器具备三级密码保护，每个级别具备不同的权限，负责不同的事宜；操作语言设置≥10种，其中包括中文选项； 3▲、真空度显示范围0.001-1000mbar，显示精度为≤0.001mbar；配备真空电磁阀，实现真空度的自动控制；真空电磁阀和真空传感器外置，便于检修。 4、内置冰水饱和蒸汽压曲线，实现真空度和温度偶联显示； 5、冷阱最大凝冰量≥4 kg，冷阱容积≥6.5 L；冷阱凝冰效率：≥3 kg/24 h； ★6冷阱温度：≤-85 ℃；制冷功率：≥2 x 0.51 kW； 7、冷阱大开口设计，直径≥300 mm，便于水蒸汽的快速输送；冷阱和冷凝盘管均由316 L不锈钢制成，防腐蚀抗变形，电解抛光处理，易于清洗，冷凝盘管暴露于冷阱内，具有冷阱预冻功能； 8、采用碳氢类环保制冷剂，GWP（全球变暖潜能值）≤10； ★9、配备杂交真空泵和油雾过滤器；真空泵抽气速率：≥98 L/min；真空泵极限真空：≤2 x 10-3 mbar； 10、干燥腔为透明有机玻璃材质，外挂接口≥12个；防老化抗变形的橡胶接头数量≥12个；冻干瓶数量≥12个 11、不锈钢搁板，总面积≥0.15 m2； 12、运行噪音≤54 dB(A)； ★13、为保证供货渠道的合法性和产品质量的可靠性，进口设备投标时提供生产厂家或国内对应区域代理商针对本项目的授权书扫描件。 （2）磨样机 1、额定电压：AC220V/ 50/60HZ ，总功率：1.5KW 2、罐体公转速度和自转速度可以独立调控 公转速度：0-400rpm 自转速度：0-1600rpm 3、最多可存储8个配方 每个配方8段速度控制 （3）蠕动泵 1.注射筒数/容量 1 / 10 μl~60 ml 2.最低流速 0.1 μl/hr 最高流速 10 ml注射筒 127 ml/hr 3. 60 ml注射筒 423 ml/hr 4.重量≤2kg； 5.直线推力≥9kg 6.最小前进距离 0.529 μm(1/2 step) 最大步速 400/sec(1/2 step) 最小步速 1/30sec(1/2 step) 7.精度±<1%；再现性±0.1% 8.模式注射支持声音报警 |
| **4** | 高清制冷型红外热像仪 | 一、配置： 主机1台， 专用烟雾相机一台， 品牌电脑一台（处理器参照相当于或优于英特尔 i5-14400，内存32G，固态硬盘1T SSD/集成显卡显/无驱/7.4L小机箱/21.5寸/无线WIFI） 二、主要技术参数： 1、★红外像素≥1024x768像素，红外像素可自动增强到310万像素（2048x1536像素）；具备可见光轮廓与红外图像无缝融合模式，有效增强红外图像细节显示。 2、★空间分辨率（标准镜头）<=0.47mrad， 3、测温范围高达2000°C，最低至- 40°C，有限温度范围内测温精度高达±1°C或读数的1%，全量程标定。 4、★热灵敏度NETD<20mk@30°C 5、图像帧频不低于>=30Hz；全辐射红外视频录制帧频不低于30Hz。高速接口模式下，全窗口录制帧频>=120 Hz(半窗口>=240 Hz)捕获无损高清辐射图像。 6、可直接或间接录制全辐射红外视频，且录制帧频≥30Hz。 7、红外热象仪可根据实际需求选择镜头（标准、长焦、广角）及选配微距镜头。 8、多种测温工可用(点、线、区域)，具备颜色报警、高低温声音报警功能。 9、可添加语音（>=60s）、文本、表格、草图等多种注释，且自动与红外图像关联；具备无线连接多种外置仪表的功能，并可将获取的数据同步显示在热象仪屏幕上。 10、整机保修时间2年。 11、★为保证供货渠道的合法性和产品质量的可靠性，进口设备投标时提供生产厂家或国内对应区域代理商针对本项目的授权书扫描件。 |
| **5** | 高速成像分析系统 | 一、配置： 长工作距离显微镜头 x1; 100mm微距镜头x1； 倍镜x1； 250W双光纤点光源（光斑可调）x1； 相机支架&云台x1； 专用箱体x1 光学平台x1 二、主要技术参数： 1、▲单个像素尺寸不小于18um×18um；具备Binned/Binning模式，Binned/Binning模式下像元尺寸不小于36µmx36um；分辨率水平与垂直分辨率可调，最小调节范围不大于320 x 12。最高分辨率不低于120万像素；120万像素分辨率下（图像深度12bit）拍摄速率不低于5600fps；640x480分辨率下（图像深度12bit）拍摄速率不低于20000fps；320x24分辨率下（图像深度12bit）拍摄速率不低于218000fps；支持piv模式，在shutter-off模式下最高拍摄效率不低于30万fps。在垂直分辨率不低于24，拍摄速率21.8万fps下，拍摄时间不低于12s。 2、最小曝光时间：不高于1微秒，时间精度不大于20纳秒 3、内存：不小于18G； 4、★图像深度（A/D存储位数）：12bit 5、直接转化成avi、mp4、tiff、jpeg等常用视频及图片格式。支持采样帧数分数化，软件支持成批图像Border Data数据处理，支持嵌入Logo功能，支持鼠标指向预览功能。 随机控制软件可以测量运动位移、速度和加速度等，并具备图像自动搜寻功能，原始文件可软件具备运动分析功能，可以测量运动位移、速度和加速度等，可自动跟踪多个目标点，自动生成运动轨迹，"时间-位移曲线"，"时间-速度曲线"，"时间-加速度曲线"。 6、长工作距离带微调显微镜头物距≥50mm，放大倍数 2-20 倍。 ★7、为保证供货渠道的合法性和产品质量的可靠性，进口设备投标时提供生产厂家或国内对应区域代理商针对本项目的授权书扫描件。 |
| **6** | 高温加料实验系统 | 一、配置： 1.高低温箱一个、管式炉（配高真空系统）一套、管式炉一套、加热装置一套、混料机一套 二、主要技术参数 （1）箱体 1.温度范围需在-70℃～+150℃、降温速率：+75℃→-40℃，5℃/min全程平均（非线性空载），-40℃→-70℃，1℃/min全程平均（非线性空载） 2.升温速率：-40℃→+75℃，5℃/min全程平均（非线性空载） 3.温度波动需≤±0.5℃、温度均匀度需±2℃ （2）加热模块一 1、★最高工作温度：1650℃ (2912°F) .<2小时、连续工作温度：≤1600℃。 2、PID50段智能化控温，可以设置50段升降温程序 3、★加热区长度：457 mm (18")、控温精度：+/- 1°C （2.1）真空组件 1、★工作范围1000 mbar 到<1E-7 mbar 2、极限压力<1E-8 mbar (without any leaking) （3）加热模块二 1.★采用PID方式控温，可设置50段升降温程序，控制升温和降温，设备带有过热保护功能；控温精度：±3℃ ； 2.刚玉管状态下：φ18\*200mm、使用红外测温仪检测温度，红外测温仪温度测量范围：1000-3000℃ 3.泵抽气速率：≥6.6 L/S、水冷设备水流速度：≥116L/min、制冷量：≥27808Btu/h （4）加热模块三 1、★炉管为高纯石英管，最高工作温度：1200℃（＜30分钟，采用加热模块辅助）、连续工作温度≤1100℃（加热模块辅助和等离子体） 2、★加热速率：≥1~20℃/min (可设置）、可设置50段温度段：加热速率，保温时间，降温速率 3、超温和断偶保护、控温精度：≥±1℃ （5）样品处理 1、★真空度：≥-95 kPa 2、★罐体最大自转速度：≥3000RPM、罐体自转速度：≥360 rpm - 1,200 RPM 3、★样品盘公转速度：≥600rpm-2000rpm(可调)、样品盘公转速度：≥0-2000rpm。 |
| **7** | 光学接触角测量仪 | 一、配置： 1、主机 1套 2、全套分析软件 1套 3、高速图像观测系统 1套 4、标准样品台 1个 5、滴液器支架 1套 6、自动滴液器 1套 7、带认证的标准球 1套 8、可抛弃型滴液头 1000个 9、电脑 （处理器参照相当于或优于M460 i5-12400/8G/1T/集显/无驱/13.6L中机箱/21.5寸）1台 二、主要技术参数 1、接触角测量范围： 0-180º，精度：± 0.1º分辨率± 0.01º 2、表面/界面张力测量范围： 0.01-2000 mN/m，精度： 0.01 mN/m 3、光源：单波长LED冷光源，波长范围：450±10 nm，软件控制光源强度。 4、光学系统：最高3009幅图像/秒，最高分辨率为 1984 x 1264, USB3.0 接口，视野范围：1.44-32.3mm ★5、位移系统：样品台采用双层设计，样品台水平度可以独立调节，XYZ三方向手动精密调节，样品台带标尺线，标配两个样品夹。 6、配备全自动滴液系统，软件控制液体的滴加方式、每一滴体积，实际滴液体积在软件界面实时显示。 ★7、采用移液枪设计的滴液系统，使用可抛弃型滴液头，更换不同种类的液体时快捷方便,无需清洗； ★8、具有半月面法，能够测量纤维、棒体等样品与液体的接触角。 ★9、为保证供货渠道的合法性和产品质量的可靠性，进口设备投标时提供生产厂家或国内对应区域代理商针对本项目的授权书扫描件。 |
| **8** | 燃料电池膜电极小批量制备系统 | 1. 配置 1、燃料电池膜电极热压1台 2、超声波纳米喷涂2台 3、配套耗材 1套 4、焦耳加热装置 1套 5、旋转圆盘电极装置 5台 6、电池测试14台 其中量程5 mA (3台)；量程10 mA (3台)；量程20 mA (3台)；量程50 mA (3台)；量程100 mA (2台) 二、主要技术参数 1、燃料电池膜电极热压 1.1 最大压力：压力可调，最大压力5kN 1.2 温度范围：常温~250℃ 温度精度：±1.5℃ 1.3 加热方式：电热管 1.4 工作压板尺寸：≥200x200mm 开口距离：≥150mm 1.5 上下压板平行度：士0.02mm 1.6压力控制精度：0.05%-0.1%F.S 1.7行程压装定位精度：士0.01mm  2.1、喷涂机一 2.1.1.进液系统： （1）精密注射泵，进样器规格可客户自定义，容量10μL-60ml；注射泵精度：≤5‰；数显操作界面触屏控制、 ★（2）进液方式：可从下往上推送进液，可从上往下推送进液，两种进液方式客户可根据个人需求随时调整，以减少浆料损耗。 2.1.2.超声喷雾系统参数：超声雾化幅宽：10- 30mm；有效喷涂面积：≥200\*200mm ；喷头XY轴定位全自动调节，Z轴高度可调，含激光辅助样品定位器 2.1.3. 吸附加热系统 （1）真空加热台（加热功能）：温度设定程序可控，温度变化曲线实时显示 ★（2）加热台可抽拉：是，可以抽出设备外面进行使用操作。 2.1.4. 可视化控制（触控屏）功能：喷涂轨迹、温度控制、进液控制 2.1.5. 喷涂轨迹程序：支持外部扩展；提供PC端轨迹编程软件。 2.1.6 设备所有零部件免费保修1年、终身维护；软件终身免费维护/升级。 2.2、喷涂机二 2.2.1.设备技术性能参数需完全满足催化剂涂覆膜或者气体扩散电极的制备。 2.2.2.进液系统： （1）精密注射泵：触屏控制、数显操作界面；进样器规格可客户自定义，容量10μL-60ml注射泵精度：≤5‰；管路设计方便更换。 （2）进液方式：可从下往上推送进液，可从上往下推送进液，两种进液方式客户可根据个人需求随时调整，以减少浆料损耗。 2.3.3. 超声喷雾系统参数： ★（1）喷头出液及雾化方式：浆料不可经过喷头内部流动，只经过管路直接到达喷头尖端，进行超声雾化，喷头要清洁方便，可不拆卸直接清洁，进液管路方便拆卸更换。 （2）雾化流量：0.1-7ml/min；有效喷涂面积：≥200\*200mm  4、焦耳热装置 4.1★供电：三相380V/30A； 输出电压：0-40V； 输出电流：0-500A； 4.2电流爬坡时间：1ms； 4.3数据采集周期：1ms； 数据通讯方式：RS485+USB； 数据采集方式：触摸屏； 数据控制方式：触摸屏+软件； 数据采集内容：实时温度、实时电压、实时电流； 4.4装夹电极：可调距式； 4.5最高温度：3000℃（样品台种类、规格及特殊性存在差异化）； 4.6★单次工作时长：可长期保持2000℃（以石墨舟为例）； 测温范围：700℃-3000℃ 4.7★真空腔：S304材质、方形；Φ16mm观察窗，蓝宝石窗片，容积约400ml； 4.8气路设置：2路进气，1路真空，1路排气； 4.9真空泵：标配OPR-DV2真空泵； 4.10样品台材质：钨、钼、石墨管、石墨舟等； 4.11金属样品台材质：≤100\*15\*0.2； 4.12样品测试量：≥500mg（比重1）； 4.13水冷机：工作电压220V-240V，工作频率50Hz,工作电流2.3-13.9A，额定功率2.25KW，制冷量5.1KW， 5、旋转圆盘 5.1、转速：50-10000rpm，电机功率0.02马力； ★5.2、碳刷：采用银碳刷接触连接，信号传输更无损。卓越的掺银工艺，提供优异的抗干扰性能，接触电阻极小，可有效降低电信号采集误差，使用寿命长。（银含量＞ 80% ）； ▲5.3、控制：一体化控制，体积精巧；可拆式结构，方便置入手套箱；数字型控制芯片，转速精准；直流供电，减少了电网对主机的杂波干扰，抗干扰能力强； ★5.4、具有信号输入接口，可通过输入外部信号（电化学工作站等）控制转速； 5.5、防爆：最新防爆设计，保证人身与设备安全； ▲5.6、旋转杆：长度170mm  外径：15mm，适用于各种电解池，方便与其它仪器联用。还有不同型号旋转杆供不同研究使用； ★5.7、盘电极：外螺纹设计接触更好，信号传输稳定。材质玻碳，外层材质有特氟龙与PEEK两种材料，盘直径：5.0mm，电极直径：15mm。适应室温到高温； 5.8、盘环电极：外螺纹设计，接触更好，信号传输稳定。有特氟龙与PEEK两种材料，适应不同应用。盘环间隙<=320μm。盘环尺寸精度：0.01mm。盘直径：5.61mm，环内径：6.25mm，环外径：7.92mm。   5.9、电解池：用户可选用标准五口电解池或自行设计； 5.10、产品升级：可换盘旋转圆盘电极通过U-CUP，可以收集反应剩余产物，自行置入圆盘，可以有效降低使用成本，并且可以选择盘电极材料，拓展研究范围； 5.11、气体流量计：本装置带有两个流量计：惰性气体流量计用于调节惰性气体对电解池内吹扫；氧气流量计用于调节氧气通入电解液进行氧饱和； 6、电池测试 6.1 通道数：≥8通道 6.2 充电模式：恒流充电、恒压充电、恒流恒压充电、恒功率充电、恒阻充电、倍率充电 放电模式：恒流放电、恒压放电、恒功率放电、恒阻放电、倍率放电 循环：1～65000次，工步总数1100，最大支持3层嵌套 6.3温度范围：-10~50℃（23±2℃最佳精度） 湿度范围：≤95% 无凝露 |
| **9** | 软包式二次电池集成制备系统 | 一、配置： 1.混料：主机及30ML容器6个 2.平板涂覆：一套 3.真空干燥:一套 4.鼓风干燥：一套 5.半自动正负极片模切：一套 6.超声波点焊：一套 7.真空预封装配置：一套 8.热压化成(16通道卧式)：一套 9.除湿装置：一套 10.去水器装置：2套 二、主要技术参数： 1. 混料 1.1标准容器 30ml\* 6 Hdpe(Ф40\*H38mm) 1.2最大处理量 50g \*6 1.3公转无级调速(300~2000rpm); 任意输入，精度1rpm 1.4自转公转转速的0.6倍 1.5最高转速 ≥ 2000rpm 1.6参数储存量 8组 2.平板涂覆 2.1标配刮刀涂覆器，可兼容挤压涂覆、四面制膜器涂覆、线棒等涂覆方式 2.2机械速度20-96mm/s可调 2.3涂覆板尺寸≥L360mm\*W200mm 2.4涂覆尺寸≥L310mm\*W160mm 2.5刮刀涂覆：宽度Max.150mm，精度±3μm 3.真空干燥 3.1有效容积≥50L 3.2温度范围：RT+10～200℃ 3.3温度波动度±1℃ 3.4真空度≤133Pa 3.5搁板不少于2块 3.6真空泵配套真空干燥箱使用，抽气速度不小于9.9m3/h 4.鼓风干燥 4.1温度范围：RT+10～250℃ 4.2温度分辨率：0.1℃ 4.3温度均匀度：±3℃ 4.4搁板不少于2块 5.半自动正负极片模切 5.1适用规格：冲切尺寸：长度≤200；宽度≤150 5.2配有安全光栅保护 5.3触摸屏控制 5.4模切长宽尺寸精度(mm)≤0.3 5.5模切毛刺长度(um)≤15 5.6极片外观要求极片无损伤、无掉粉、表面无印痕 5.7增压缸：≥5T 5.8拉伸气缸：≥0.15T 6.超声波点焊 6.1最大输出功率 ≤2000W 6.2功率调节范围 55%-85% 6.3声波输出频率 ≤20kHz 6.4焊头有效工作行程≤ 20mm 6.5换能器视在功率≤ 2000W 7.真空预封装配置 7.1电芯长度(mm) 0-200 7.2电芯宽度(mm) 0-150 7.3电芯厚度(mm)≥10 7.4侧封边宽度(mm) 3-10 7.5气袋边宽度(mm) 20-90 7.6封印厚度精度(mm) <15um 7.7外未封区宽度(mm) ≤1 7.8封印宽度(mm) ≥4MM 7.9抽气真空度(kPa) ≤-95 7.10抽气时间(s) 2-8 8.热压化成(16通道卧式） 8.1加热方式硅胶加热板每层发热板独立温控 8.2温度控制范围常温90℃控制精度:±2℃ 8.3压力输出范围≤ 80-5000KG 气缸缸径为200mm 8.4面压设定范围≤ 0.01－0.85 MPa  8.5电压输出范围 ≤5-5000 mV 精度范围：±0.1%FS±0.1%RD mV 分辨率1mV 8.6充电电流范围 ≤5-20A 精度范围：±0.1%FS±0.1%RD mA 分辨率1mA 9.除湿装置：一套 9.1除湿量：≥7KG/H 9.2循环风量:≥2000m³/h 9.3噪音：≤40DB 9.4除霜：自动 9.5湿度可调范围 RH10－95%任意控制 9.6湿度可控范围 RH30－95% 9.7控湿精准度±3%RH 9.8适用温度: 5-38℃ 9.9缩机保护: 三分钟延时启动 9.10定时关机: 1-24小时任意设定 9.11隔尘网：空气过滤隔尘网 9.12显示内容: 湿度、温度切换显示 9.13微电脑液晶自动控制 10.手套箱 1、1个304不锈钢的箱体，耐酸，厚度3 mm，；水氧指标小于1ppm; 2、1个不锈钢制成的大过渡舱≤直径360mm，长度≤600mm，右侧; 3、1个小过渡舱，直径≥150mm，长度≥300mm，右侧; ★4、1个带2个手套口的前窗，手套口采用氧化铝材质。玻璃视窗采用蓝色O型圈密封法兰，法兰厚度≥20mm。 5、1副丁基橡胶手套; 6、1套照明系统，LED灯; 7、1个箱内电源接口; 8、3个KF40备用接口; 9、1台高性能的循环风机≥90m3/h,可变频； ★10、1台真空泵，流量≥12 m3/h，极限真空度≤2x10-1pa 带油雾过滤器和气振，系统需要真空时启动，平时处在休眠状态，节能降噪设计; ★11、1套水分析仪,0~500ppm, 固体铂电极式探头，应用范围广，可以通过清洗再生程序恢复初始状态，避免了一次污染即报废的问题。 ★12、1套氧分析仪,0～1000ppm，固体氧化锆式氧探头，非消耗式，暴露于高氧浓度气氛不会消耗探头寿命，拒绝电化学传感器型氧探头； 13、1套有机溶剂吸附器，内置箱体内，填充活性炭，可快速安全更换材料，并且不破坏箱体的高纯气氛。 14、1套支架脚轮； 15、1套脚踏开关； ★16、1个集成阀座，减少泄露率，拒绝单独阀布局结构。 17、1套报警系统，错误预警 |

▲**三、商务要求**

3.1、**设备的安装调试、试运行和验收标准要求**

3.1.1本项目为交付设备承包项目，中标供应商承包及负责招标文件对中标供应商要求的一切事宜及责任。包括项目产品供货、配套设备提供、运输、保管、安装、调试、验收、培训及相关服务等以及供应商认为必要的其他货物、材料、工程、服务；供应商应自行增加系统正常、合法、安全运行及使用所必需但招标文件没有包含的所有设备、版权、专利等一切费用，如果供应商在中标并签署合同后，在供货、安装、调试、培训等工作中出现货物的任何遗漏，均由中标供应商免费提供，买方将不再支付任何费用。

3.1.2中标采购设备到达目的地，经安装、调试、技术培训后，中标供应商向业主提请设备验收。业主在接到供应商通知的5天内派人到现场负责组织验收，业主按中标供应商提供的仪器设备清单及检验产品合格证、使用说明书和其它的技术资料。进口设备，除提供以上资料外，须会同海关、商检部门共同负责开箱检验、检查仪器设备及随机附件是否全新、完整无损，技术资料与图纸是否与业主的要求相符，可以通过逐一使用主要功能、对比、抽样检测、委托检测等方法对设备的技术指标和性能进行检测验收。所有指标应与投标文件一致或在招标文件允许的范围内并符合响应的国家或行业标准以及符合用户的使用要求。如有损坏、缺件、翻新等情况，应按款额赔偿。

3.1.3所有产品经安装、调试、技术培训、验收合格后，双方在《海南省政府集中采购货物验收单》一式四份书面签字（盖章）验收。

3.1.4交货地点：采购人指定地点

**3.2工具、备件、易损件**

3.2.1供应商提供产品设备所带专用工具清单，并标明其种类、用途和生产厂，并在货物到货时同时提供给业主，此价格应包含在投标价中。

3.2.2供应商可提供一个在正常情况使用下，质保期满后3年内可保证仪器设备正常使用的备件和材料清单，并标明其种类、生产厂、单价和总价，业主有权决定全部或有选择的购买。

3.2.3供应商可提供一个易损、易耗件清单，并标明用途、生产厂、常规使用寿命和单价。

**3.3售后服务**

3.3.1供货方中标后应具有相应的技术支持及售后服务，确保设备使用的用户能够得到及时优质的售后服务。

3.3.2在质保期以内，供应商在接到业主的维修通知后需及时响应，并派出有能力的维修人员赶到业主现场进行维修处理。质保期内，凡因正常使用出现质量问题，供应商应提供免费维修或咨询等服务，承担因此产生的一切费用。

3.3.3在质保期满后，供应商应保证以合理的价格提供备件和保养服务，当发生故障时，供应商应按质保期内同样的要求进行维修处理，供应商仍应负责对货物提供终生维修服务或对服务提供咨询服务，只收取配件成本或服务成本。

**注:带“▲”条款为实质性条款，必须完全响应，不允许负偏离，否则作无效响应处理。带★表示重要参数，负偏离扣分。**

**第2包**

**（材料科学与工程学院）**

▲**一、采购需求一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **采购品目名称** | **单位** | **数量** | **预算单价**  **（单价限价）**  **（万元）** | **总价（万元）** | **是否允许进口产品投标** | **是否核心产品** | **质保期（不低于）** | **交货期限** | **备注** |
| **1** | 等离子体过程诊断系统 | 套 | 1 | 100.00 | 100.00 | 是 | 否 | 1年 | 合同签订后90天内交货且安装调试完毕交付使用 |  |
| **2** | 激光直写仪 | 套 | 1 | 90.00 | 90.00 | 是 | 是 | 1年 | 合同签订后180天内交货且安装调试完毕交付使用 |  |
| **3** | 高分辨高速多物理量扫描综合测试系统 | 台 | 1 | 98.00 | 98.00 | 否 | 否 | 1年 | 合同签订后60天内交货且安装调试完毕交付使用 |  |

注：供应商报价如超过此单价限价的，将作为无效投标处理。

**二、技术参数、规格及要求(包括采购标的的功能标准、性能标准、材质标准）**

**第2包**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **采购品目名称** | **参考型号及技术参数** |
| **1** | 等离子体过程诊断系统 | 1.定制朗缪尔探针（Langmuir 探针单、双探头） 1.1主机控制箱扫描电压范围：-150 V至150 V；接收电流范围：0-150 mA； 1.2朗缪尔探针长度≥300 mm，探针材料为陶瓷，针尖材料为高强度钨丝；含射频滤波2 M-100 MHz； ▲1.3手动驱动装置：行程≥200 mm； 1.4探针头包含直流参考探针的单探头和双探针，针尖长度10 mm，针尖直径0.39 mm；  ★1.5时间分辨率：≤12.5 ns；外部触发信号：10 Hz-1 MHz，TTL兼容； 1.6适用等离子体密度范围：106- 3x1012 cm-3，电子温度范围：0.1 – 15 eV，离子电流密度范围：1 uA/cm2-30 mA/cm2； 1.7包含时间平均、时间分辨和时间趋势模式，时间趋势模式下最小时间间隔≤0.125 s，可自动计算出等离子体参数结果并实时显示； ★1.8工作气压范围：双探针适用于常压以下，单探针10 torr以下。 2. 等离子测量光谱仪四通道 2.1波长范围：200-1020 nm 2.2探测器：CMOS 2.3采样速率：0.7-1 ms/scan 2.4积分时间：30 us-59 s 2.5分辨率：0.3-0.36 nm 2.6数字接口：HD-26连接器，2个模拟输入输出，频闪，激光 3. ICCD相机 3.1芯片类型：e2v 47-10（CCD） 3.2靶面大小：≥13.3X13.3 mm 3.3 分辨率：≥1024X1024 3.4位深：≥14 bit  3.5帧频：≥0.9 Hz  3.6 制冷温度：≤-10℃（风冷） 3.7 暗电流（e/p/s）：<5 @-10℃ ★3.8 最短光学快门：≤10 ns 3.9 数据接口： Camera Link 3.10 电源功率：< 24 W 3.11运行温度：-20℃—+55℃ 3.12输入窗口材质：石英 3.13波段范围：200 nm-700 nm 3.14光阴极：Hi-QE UV 3.15脉冲延迟：从0 ns至1 ms，以5 ns为步进可调 3.16脉宽：从10 ns至1 ms，以5ns为步进可调  ★4为保证产品质量，如所投产品为进口产品，投标人须提供生产厂家或国内代理针对本项目的授权书及售后服务承诺书并加盖投标人公章。 |
| **2** | 激光直写仪 | 参考配置： 主机（包含Clewin图形设计软件） 技术参数： 1无需物理掩膜板； ▲2直写分辨率：1.0μm分辨模式，可原位升级添加0.4μm、0.6μm、2μm和5.0μm分辨率模式，且不同分辨率模式可通过软件自动切换； ★3最快直写速度（mm2/min）：50@1μm； 4对准及套刻精度：2μm； ★5灰度直写等级：255级; 6直写光源波长：405nm； 7光源功率1.5W，后续可升级365nm和405nm双光束光源。 8样品加工区最大基片尺寸：155mm直径； 9最大基片厚度不小于7mm； ★10最大有效直写加工区域不小于149mm×149mm，无最小尺寸限制； 11显微镜系统,集成光学显微镜系统，放大倍数分别为：×10；软件界面额外的×4数字放大成像； 12对准、对焦及校准系统,利用黄光实现自动对准及局域可视化对准双组件，且对准精度≤2μm，无最小wafer尺寸限制； 13配备Focus-lock自动对焦组件；可对表面不平整的样品进行Z向聚焦加工面自动调节； 14配备自动标记识别功能，可快速自动识别特定图形标记图案。 15机身外壳配有安全解锁功能的指示按钮，可自动完成样品进出。 16安装基于Windows系统的专用控制软件，兼容CIF, TIFF, BMP等文件； 17安装电子掩模版设计软件。 18设备为台式桌面型设计，主机尺寸：小于100cm×100cm×100cm ，整体占地面积小于150cm×150cm；  ★19为保证产品质量，如所投产品为进口产品，投标人须提供生产厂家或国内代理针对本项目的授权书及售后服务承诺书并加盖投标人公章。 |
| **3** | 高分辨高速多物理量扫描综合测试系统 | 屏蔽电学测试平台 1.1 探针台体行程X-Y≥50mm-50mm，移动精度≤2μm； 1.2 样品台移动精度≤2μm，旋转角度：360度； 1.3 样品台中心吸附孔固定样品；真空泵流量≥7L/min； ▲1.4 光电屏蔽罩壳， 3同轴接口≥4个；空间自由光路安装面包板，尺寸≥900mm\*700mm，可兼容氙灯光路、空间耦合激光光路、线偏及圆偏光路等复杂测试。 1.5 三同轴高精度探针座，数量≥4个，XYZ行程≥12mm；精度≤2μm；夹具漏电流<1pA；探针针尖直径≤5μm，数量≥10根； 2. 金相显微光路  ★2.1金相显微成像系统：物镜安装位≥5个，2、5、10、50倍各一个，工作距离均≥18mm； 2.2白色LED照明：功率≥1W，亮度可调；滤光片：特征波长覆盖400、520、670nm； 2.3 显微相机：CMOS传感器像素≥1200万，提供显微相机操作软件； 2.4 显微粗微调支架，调节范围≥25mm，精度≤1μm； 2.5电动快门，最高频率≥10Hz； 2.6 25倍紫外-近红外物镜，数值孔径≥0.4，工作距离≥12.5mm，镀膜：200-11000nm； 3. 光电流激发光源 ★3.1单模保偏激光器组：波长405、520、638nm，出纤功率≥10mW；1064、1550nm，出纤功率≥5mW； 3.2 紫外LED光源组：波长275nm，出纤功率≥200μW；波长365nm，出纤功率≥4mW； ★3.3 激光及温度控制器，激光开关时间≤5μs；激光光强5%~100%连续可调。 4. 光源耦合光路模块 4.1 拉杆式激光切换器，内置反射镜；带OD3衰减片切换器； 4.2 六孔手动衰减片转轮，包含OD0.3-OD3共2片衰减片，适用波段200-1700nm；4轴角度可调光路； 4.3 匀化无色差激光照明光路，无色差光纤耦合器，适用波段200nm-10μm； 4.4 点状激光照明光路，FC/APC可调光纤耦合器，适用波段400-1100nm； 5. 光电流测试系统 5.1光电流量程：5nA-500uA，电压通道量程0.1V-10V，1nA振幅光电流响应速度≤500us，100nA振幅光电流响应速度≤50us； 5.2 光电流采样率≥10MS/s，垂直分辨率≥16bit； 5.3 源测量单元1：电压输出范围≥±30V，电流测量范围≥±20mA ，电流测量分辨率≤1fA; 5.4源测量单元2：电压输出/测量范围≥±200V，电流输出/测量范围≥±1A ，电流测量分辨率≤10fA； 5.5光功率计：2个功率计探头，紫外可见探头光强测试范围200-1100nm，分辨率≤100pW，量程500pW-50mW；近红外探头测试范围700-1800nm，分辨率≤1nW，量程5nW-500mW； 5.6 光电/光谱测试软件：I-V测试、I-t测试、I-V-光强测试、自动激光光强校准； ▲6. 光电流压电扫描模块：压电扫描范围≥100\*100μm，定位分辨率≤20nm，扫描光学分辨率≤1μm（50倍物镜） |

▲**三、商务要求**

3.1、**设备的安装调试、试运行和验收标准要求**

3.1.1本项目为交付设备承包项目，中标供应商承包及负责招标文件对中标供应商要求的一切事宜及责任。包括项目产品供货、配套设备提供、运输、保管、安装、调试、验收、培训及相关服务等以及供应商认为必要的其他货物、材料、工程、服务；供应商应自行增加系统正常、合法、安全运行及使用所必需但招标文件没有包含的所有设备、版权、专利等一切费用，如果供应商在中标并签署合同后，在供货、安装、调试、培训等工作中出现货物的任何遗漏，均由中标供应商免费提供，买方将不再支付任何费用。

3.1.2中标采购设备到达目的地，经安装、调试、技术培训后，中标供应商向业主提请设备验收。业主在接到供应商通知的5天内派人到现场负责组织验收，业主按中标供应商提供的仪器设备清单及检验产品合格证、使用说明书和其它的技术资料。进口设备，除提供以上资料外，须会同海关、商检部门共同负责开箱检验、检查仪器设备及随机附件是否全新、完整无损，技术资料与图纸是否与业主的要求相符，可以通过逐一使用主要功能、对比、抽样检测、委托检测等方法对设备的技术指标和性能进行检测验收。所有指标应与投标文件一致或在招标文件允许的范围内并符合响应的国家或行业标准以及符合用户的使用要求。如有损坏、缺件、翻新等情况，应按款额赔偿。

3.1.3所有产品经安装、调试、技术培训、验收合格后，双方在《海南省政府集中采购货物验收单》一式四份书面签字（盖章）验收。

3.1.4交货地点：采购人指定地点

**3.2工具、备件、易损件**

3.2.1供应商提供产品设备所带专用工具清单，并标明其种类、用途和生产厂，并在货物到货时同时提供给业主，此价格应包含在投标价中。

3.2.2供应商可提供一个在正常情况使用下，质保期满后3年内可保证仪器设备正常使用的备件和材料清单，并标明其种类、生产厂、单价和总价，业主有权决定全部或有选择的购买。

3.2.3供应商可提供一个易损、易耗件清单，并标明用途、生产厂、常规使用寿命和单价。

**3.3售后服务**

3.3.1供货方中标后应具有相应的技术支持及售后服务，确保设备使用的用户能够得到及时优质的售后服务。

3.3.2在质保期以内，供应商在接到业主的维修通知后需及时响应，并派出有能力的维修人员赶到业主现场进行维修处理。质保期内，凡因正常使用出现质量问题，供应商应提供免费维修或咨询等服务，承担因此产生的一切费用。

3.3.3在质保期满后，供应商应保证以合理的价格提供备件和保养服务，当发生故障时，供应商应按质保期内同样的要求进行维修处理，供应商仍应负责对货物提供终生维修服务或对服务提供咨询服务，只收取配件成本或服务成本。

**注:带“▲”条款为实质性条款，必须完全响应，不允许负偏离，否则作无效响应处理。带★表示重要参数，负偏离扣分。**

**第3包**

**（材料科学与工程学院）**

▲ **一、采购需求一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **采购品目名称** | **单位** | **数量** | **预算单价**  **（单价限价）**  **（万元）** | **总价（万元）** | **是否允许进口产品投标** | **是否核心产品** | **质保期（不低于）** | **交货期限** | **备注** |
| **1** | 膜材料取向光谱学测量仪 | 台 | 1 | 450.00 | 450.00 | 否 | **是** | **1年** | **合同签订后120天内交货且安装调试完毕交付使用** |  |

**二、技术参数、规格及要求(包括采购标的的功能标准、性能标准、材质标准）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **采购品目名称** | **参考型号及技术参数** |
| **1** | 膜材料取向光谱学测量仪 | 一、配置 1.1、样品激发光源 2个 1.2、源表 1个 1.3、精密电控旋转台以及步进电机控制器 1个 1.4、积分球 1个 1.5、光学光谱仪 1个 1.6、台式光功率计 1个 1.7、工业相机 1个 1.8、样品架 1个 1.9、测试主机 1个 1.10、测控软件 1个 2.1、激发态光学主机1台 2.2、870-1650nm近红外检测器1个 2.3、固体样品支架1个 2.4、液体样品支架1个 2.5、77-500k液氮变温附件1个 2.6、CW730、808、980nm激光器各一个（包含cw光源耦合通道） 2.7、脉宽控制器1个 2.8、77K低温杜瓦瓶附件 2个 2.9、VPL980、785、700、635、450nm脉宽可调激光器各一个 2.10、EPL980nm皮秒脉冲激光器一个 2.11、HPL670、800高功率脉冲激光器各一个 2.12、60W 微秒闪烁氙灯2个 2.13、450W 除臭氧氙灯2个 3.1、基态光学主机1套 3.2、10mm 方形石英比色皿(200nm-3500nm) 2只 3.3、卤素灯（备件）1件 3.4、氘灯（备件）1件 3.5、电脑打印机1套 4.1 样品热处理主机，1台 4.2 热处理操作和数据分析软件， 1套 4.3 恒温水浴，1套 4.4 内置质量流量计，1套 4.5 温度校正标样，包含不少于5个标样，1套 4.6 样品支架，1个 4.7 氧化铝坩埚， 500个 4.8 电脑（热处理主机联用），1台 二、技术参数 1. 分子取向测量参数/指标： 1.1★样品激发光源：两波段光功率输出功率连续可调，光斑直径小于1.5 mm,光功率大于1 mW  1.2★源表：最大电流源/量程：1 A；最大电压源/量程：20 V；测量分辨率（电流/电压）：100 pA/100 nV。  1.3精密电控旋转台以及步进电机控制器：旋转角分辨率：优于0.1° 1.4积分球：工作波长： 200-2500 nm；涂层反射率：＞95%@200-2500 nm；＞99%@350-1600 nm 1.5★光学光谱仪：波长范围：可在380-1100 nm范围内配置；光学分辨率：<2 nm (FWHM)系统信噪比：250：1；A/D分辨率：16 bit；动态范围：1300:1（典型） 1.6台式光功率计：带宽：500 kHz ；分辨率：0.0004%；精度：±0.2 % 1.7工业相机：800万像素，自动对焦 1.8样品架：最大支持30 mm×30 mm样品测量 1.9测试主机：品牌电脑，I5/8G内存/256G固态硬盘 1.10▲测控软件：自动控制数据采集软件和分子取向数值拟合软件 2.激发态光学特性测量参数/指标： 2.1光学元件：全反射聚焦光路，无透镜造成色差 2.2光源：无臭氧氙灯≽150 W，密封的激发光路 2.3单色器：Czerny-Turner构型，平面光栅设计 2.4激发侧光谱范围为230-1000 nm 2.5发射侧光谱范围为230-1650 nm 2.6单色器焦长≽225 mm 2.7光谱带宽（激发/发射）为0-30 nm，软件控制连续可调 2.8波长准确度（激发/发射）≤±0.5 nm 2.9扫描速度（激发/发射）≽100 nm/s 2.10积分时间为1 ms-200 s 2.11双发射检测器： 2.11.1光电倍增管，光谱范围为230-870 nm，半导体制冷，实现最大的噪声消除 2.11.2★近红外探测器：InGaAs模拟检测器，检测波长为870-1650 nm，配置锁相放大器；半导体制冷，内置在仪器中，非外挂式探测器无需消耗液氮 2.11.3两个检测器的切换完全软件进行自动控制 2.12参比检测器：紫外扩展的硅光二极管 2.13★标配吸收检测器:紫外扩展的硅光二极管实现透射率和吸收强度测量； 2.14★激发侧和发射侧光路内标配电动滤光片轮 2.15水拉曼峰测量S/N≥10,000:1（FSD），计算公式FSD方法：S/N=(I397-I450）/(I450)1/2 (激发波长350 nm，带宽5 nm，1s积分时间) 2.16.磷光寿命 2.16.1光源：微秒脉冲闪光灯 2.16.2测量寿命范围：10us-10s 2.16.3最大通道8000 2.16.4▲最小时间分辨率：≤10ns(计算方法=最小时间窗口除以最大通道数，投标时提供软件截图证明最小时间分辨率能设置至≤10ns) 2.17系统控制：采用软件自动控制,具备数据采集及批处理测试功能 2.18能够实现半峰宽以及CIE色度坐标同时输出 2.19定量测试功能分析，可实现定量测试功能，建立标准曲线 2.20 ★77-500 k的变温附件,软件能够反控恒温器的温度，在温度达到预设值的时候自动进行温度相关的光谱扫描。 2.21 77k液氮低温杜瓦瓶附件：用于测试固体样品和冻结的液体样品在77k低温下的光致发光光谱。 2.22近红外激发光源（730 nm，808 nm，980 nm），脉宽可调激光器VPL785、635nm各一个。 3 基态光学特性测量参数/指标： 3.1光学系统：双光束； 3.2双光束系统：双光栅分光双单色器； 3.3★检测器： PMT，NIR 半导体制冷InGaAs、冷却型PbS三检测器； 3.4波长范围：185-3300nm (185 nm以下需氮气吹扫)； 3.5 波长分辩率：UV/VIS：≤0.1nm ，NIR：≤0.1nmm； 3.6 波长准确度：UV/VIS±0.2nm，NIR：±0.8nm； 3.7波长重复性(10次测量)：UV/VIS：<0.08nm，NIR：<0.32nm； 3.8吸收强度准确度：±0.002Abs (0.5Abs，NIST930D滤光片)； 3.9吸收强度线性：UV/VIS：+/-0.001 A(1.0 A) +/-0.002 A(2.0 A)+/-0.006 A(3.0 A)；NIR：+/-0.0005 A(1.0 A)； 3.10吸收强度重复性：≤0.0008Abs(0.5Abs)≤0.0016Abs(1Abs)； 3.11基线稳定性:≤0.0002Abs/小时； 3.12光谱带宽：紫外可见区：8档切换（0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 3, 5, 8nm）近红外区：10档切换（0.2, 0.5, 1, 2, 3, 5, 8, 12, 20, 32nm）； 3.13基线平直度：±0.001Abs (200～3000nm)； 3.14★吸收强度噪音：≤0.00005Abs(500nm, 0Abs) ；  3.15光源： 50W卤素灯和氘灯（插座型）； 3.16★波长移动速度:紫外可见区18000nm/min；近红外区70000nm/min； -波长扫描速度: 紫外可见区4500nm/min；近红外PMT/InGaAs区9000nm/min；近红外PbS区4000nm/min  4.热处理单元参数/指标： 4.1温度范围：室温 —1025 ℃ 4.2 炉体：耐腐蚀炉体，垂直炉体结构  4.3天平类型：电子天平 4.4 样品测量范围：2g 4.5天平分辨率：0.05μg（全量程范围） 4.6线性升温速率：0.1—200℃/min 4.7 降温速度：从1000度降到100度，小于15min 4.8 温度准确度：±0.3℃（标准金属） 4.9 温度精度：0.15℃ 4.10 温度校正方法：以标准金属熔点进行校正，采用多点拟合校正方法，不少于5种标准样品 4.11气体控制：内置3路输入2路输出的质量流量计，软件记录控制气体流量和控制气体自动切换 4.12测试气氛：惰性、氧化、还原、静态/动态 4.13分析软件：中英文可自由切换操作界面，软件可以实时控制和调整测试参数，且可以随时对结果进行分析。 5★为保证产品质量，投标时需提供原厂家针对该设备售后服务承诺书以及参数确认函。 |

▲**三、商务要求**

3.1、**设备的安装调试、试运行和验收标准要求**

3.1.1本项目为交付设备承包项目，中标供应商承包及负责招标文件对中标供应商要求的一切事宜及责任。包括项目产品供货、配套设备提供、运输、保管、安装、调试、验收、培训及相关服务等以及供应商认为必要的其他货物、材料、工程、服务；供应商应自行增加系统正常、合法、安全运行及使用所必需但招标文件没有包含的所有设备、版权、专利等一切费用，如果供应商在中标并签署合同后，在供货、安装、调试、培训等工作中出现货物的任何遗漏，均由中标供应商免费提供，买方将不再支付任何费用。

3.1.2中标采购设备到达目的地，经安装、调试、技术培训后，中标供应商向业主提请设备验收。业主在接到供应商通知的5天内派人到现场负责组织验收，业主按中标供应商提供的仪器设备清单及检验产品合格证、使用说明书和其它的技术资料。进口设备，除提供以上资料外，须会同海关、商检部门共同负责开箱检验、检查仪器设备及随机附件是否全新、完整无损，技术资料与图纸是否与业主的要求相符，可以通过逐一使用主要功能、对比、抽样检测、委托检测等方法对设备的技术指标和性能进行检测验收。所有指标应与投标文件一致或在招标文件允许的范围内并符合响应的国家或行业标准以及符合用户的使用要求。如有损坏、缺件、翻新等情况，应按款额赔偿。

3.1.3所有产品经安装、调试、技术培训、验收合格后，双方在《海南省政府集中采购货物验收单》一式四份书面签字（盖章）验收。

3.1.4交货地点：采购人指定地点

**3.2工具、备件、易损件**

3.2.1供应商提供产品设备所带专用工具清单，并标明其种类、用途和生产厂，并在货物到货时同时提供给业主，此价格应包含在投标价中。

3.2.2供应商可提供一个在正常情况使用下，质保期满后3年内可保证仪器设备正常使用的备件和材料清单，并标明其种类、生产厂、单价和总价，业主有权决定全部或有选择的购买。

3.2.3供应商可提供一个易损、易耗件清单，并标明用途、生产厂、常规使用寿命和单价。

**3.3售后服务**

3.3.1供货方中标后应具有相应的技术支持及售后服务，确保设备使用的用户能够得到及时优质的售后服务。

3.3.2在质保期以内，供应商在接到业主的维修通知后需及时响应，并派出有能力的维修人员赶到业主现场进行维修处理。质保期内，凡因正常使用出现质量问题，供应商应提供免费维修或咨询等服务，承担因此产生的一切费用。

3.3.3在质保期满后，供应商应保证以合理的价格提供备件和保养服务，当发生故障时，供应商应按质保期内同样的要求进行维修处理，供应商仍应负责对货物提供终生维修服务或对服务提供咨询服务，只收取配件成本或服务成本。

**注:带“▲”条款为实质性条款，必须完全响应，不允许负偏离，否则作无效响应处理。带★表示重要参数，负偏离扣分。**

**第4包**

**（材料科学与工程学院）**

▲ **一、采购需求一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **采购品目名称** | **单位** | **数量** | **预算单价**  **（单价限价）**  **（万元）** | **总价（万元）** | **是否允许进口产品投标** | **是否核心产品** | **质保期（不低于）** | **交货期限** | **备注** |
| **1** | 弹性体微纳结构原位测试仪 | 台 | 1 | 320.00 | 320.00 | 否 | **是** | **1年** | **合同签订后120天内交货且安装调试完毕交付使用** |  |
| **2** | 材料成型实时成像检测仪 | 台 | 1 | 170.00 | 170.00 | 否 | **否** | **1年** | **合同签订后120天内交货且安装调试完毕交付使用** |  |

注：供应商报价如超过此单价限价的，将作为无效投标处理。

**第4包**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **采购品目名称** | **参考型号及技术参数** |
| **1** | 弹性体微纳结构原位测试仪 | 主要技术参数： 1应力应变加载控制单元 1.1最大加载能力：100 kN； 1.2主机形式：双立柱 ★1.3系统支持多类型设备（包括录播设备、屏显设备、平板设备）接入功能（投标时须提供第三方检测机构出具的CMA或CNAS检测报告复印件支持具备该功能，并加盖投标人的公章），集中运维。 1.4试验力测量误差：±0.5%；  1.5试验力测量范围： 1%FS--100%FS； 1.6试验力控制稳定度：±0.5%。 ★1.7传感器相对误差精度≤0.5%,重复性精度≤0.5%。（投标时须提供第三方检测机构出具的CMA或CNAS检测报告（或校准证书）复印件支持具备该功能，并加盖投标人的公章）。 1.8拉伸速率范围： (0.001-0.0000001 mm/s)，拉伸速率连续可调，(为装夹试样方便，拉杆空载最快速度可达到0.001—50 mm/min）； 1.9试样夹持方式及规格:适合圆棒形试样螺纹连接：M10/M6；适合板状试样销钉连接：板厚度3/5 mm。 1.10试验环境控制温度：室温＋10℃～55℃；温度波动度： ±2℃  1.11拉杆最大行程： 180 mm； ★1.12整机内置摄像头（非外扩），PC通道下支持通过软件调用摄像头进行二维码扫码识别；摄像头对角角度≥120°；支持远程巡视应用。整机内置非独立外扩展的阵列麦克风，可用于对环境音频进行采集，拾音距离≥12m。（投标时须提供第三方检测机构出具的CMA或CNAS检测报告复印件支持具备该功能参数，并加盖投标人的公章）  1.13同轴度： ≤8%； 1.14位移分辨率：1 um 1.15采样频率：1k hz 1.16外接设备连接整机且触摸信号连通时，外接设备可直接读取整机前置USB接口的移动存储设备数据。（投标时须提供第三方检测机构出具的CMA或CNAS检测报告复印件支持具备该功能，并加盖投标人的公章）。 1.17配置拉伸夹具  1.18样品起始规格:50x50 mm  1.19最大变形距离:150x150 mm 1.20样品厚度:0-5 mm 1.21每个轴独立夹持 ★1.22前置 USB 接口具备防撞挡板设计，防撞挡板采用转轴式翻转。整机具备至少6个前置按键，实现开关机、调出中控菜单、护眼的操作。整机具有护眼功能，可通过前置面板物理功能按键一键启用护眼模式。（投标时须提供第三方检测机构出具的CMA或CNAS检测报告复印件支持具备该功能，并加盖投标人的公章）。 1.23可移动式设计，保证夹具可以同时沿着X轴和Y轴移动 1.24 DIC 测量系统 1套，DSE-2D 数字散斑二维全场应变测量系统 1.25图形处理功能，具有曲线无级放大、曲线遍历，曲线坐标移动，相关曲线叠加，曲线添加标注及打印处理。 1.26试验控制方式:力、位移、时间、加载速率、分级加载、单向循环加载。 测量和记录周期可自由设定，可自行设定试验参数。 ★1.27具备多通道静态加载功能，提供多通道静态软件模块，为防止第三方侵权纠纷软件需具有自主知识产权，投标时提供计算机软件著作权登记证书及编号，版权查验网址，及网站查验截图。  1.28软件具有断点恢复，曲线自动刷新，故障自诊断功能。 1.29有超限报警、超温报警、超量程报警、故障报警等安全保护功能。 1.30试验报告根据用户格式设计，数据可导入Excel文档进行处理。 1.31每台试验均有曲线示意，自动升温、控温功能/自动调节功能/集中管理功能。 1.32各项试验数据存储、整理、回归处理、外推计算。 2环境控制单元 2.1高温模块；  2.2加热方式采用辐射式控温； 2.3可实现-70℃至350℃温度试验环境； 2.4温度波动度≤±2℃。  2.5冷却方式采用水冷，利用制冷机将水循环制冷进行冷却。 2.6腐蚀槽加热管功率：0.5kW 2.7腐蚀介质类型：盐、海水和其他无毒无害及非易燃易爆等腐蚀溶液； 2.8腐蚀介质溶液容积量：不少于400ml  2.9腐蚀槽：有机玻璃材质、双层筒形容器，内层灌注腐蚀介质，外层为加热水浴。试样的工作部分位于容器内，试样下端通过橡胶密封塞穿过容器底部与下夹头相连。 2.10腐蚀槽采用电加热管加热，电加热管放置在外层水浴中，由一台数字温控器控制。通过水浴加热达到对内层的腐蚀介质进行加热。 3 微纳结构测试模块 3.1电子光学系统 3.1.1电子枪：钨灯丝电子枪，预对中灯丝； ★3.1.2二次电子分辨率≤4.0nm@20kV，15nm@1kV； ★3.1.3 低真空背散射电子分辨率≤5.0nm@20kV， 3.1.4加速电压范围：0.3kV～20kV连续可调； 3.1.5放大倍数范围：6~300000倍（底片倍数），16~800000倍（显示倍数）; 3.1.6电子束对中：二级电磁透镜，聚光镜：三级电磁透镜； 3.1.7 像散校正：8级扫描线圈； 3.1.8 聚光镜光阑：完全内置安装在长衬管内部，更换简单； 3.1.9 电子束偏移：±50μm(WD=10mm)； 3.1.10能谱工作距离WD=10mm，TOA=30°； 3.1.11 实时束流显示，软件界面随时查看； ★3.1.12 灯丝寿命监控，剩余灯丝寿命状态在软件界面可显示； 3.2 探测器 ★3.2.1 二次电子探测器，五分割半导体背散射探测器； ★3.2.2 低真空功能，低真空范围：6-100Pa，高低真空一键切换，不需更换光阑； 3.2.3 带有信号混合的MIX模式，SE和BSE信号可进行自动混合，形成Mix混合像； 3.3真空系统 3.3.1涡轮分子泵1台，≥84L/s； 3.3.2机械泵1台，≥100L/min（50Hz）； 3.3.3电子枪真空度≤1.5×10-3Pa； 3.4 样品仓及样品台 ★3.4.1五轴样品台，X：0~50mm，Y：0~40mm，Z：5~33mm，R：0~360°，T：-15°~90°； 3.4.2最大样品尺寸：直径≥80mm，高度≥40mm 3.4.3 电镜观察视野直径≥64mm 3.4.4 非接触防碰撞设计，无需依赖CCD边观察边调节，确保安全性 3.4.5 高稳定样品仓，弹簧减震，无需补气，换样泄真空无需额外气源 3.5 软件和图像显示 3.5.1图像显示：主窗口1280x960像素，副窗口640x480像素； 3.5.2图像保存：最大2560x1920像素； 3.5.3 图像显示方式：全屏显示、分屏显示； 3.5.4 图像存储格式：TIFF、JPEG、BMP格式； 3.5.5 扫描速度：快速扫描（1档），慢速扫描（6档），选区扫描，CSS扫描（6档）；拍照模式：高分辨拍照，积分拍照，CSS拍照； 3.5.6 测量功能：支持多种测量标记工具，如长度、角度、直径等； 3.5.7 操作设备：键盘、鼠标、轨迹球、旋钮板； 3.5.8自动功能：自动亮度对比度，自动对焦，自动消像散，自动灯丝饱和度调整，自动电子束对中，自动一键开启； 3.5.9 具有报告自动导出功能，图片能以Word, Excel或者PowerPoint 等格式导出 3.5.10配套计算机配置不低于：windows 10 Pro 64位专业版；专用工作站；CPU不低于I5；内存≥8G；硬盘≥1T；显示器≥24寸； 3.6环境状态 3.6.1电源电压100-240V（±10%），50Hz 3.6.2独立地线接地电阻＜100欧姆即可 3.6.3 温度15~30°C，温差≤5°C，湿度≤70% 3.7微区元素分析模块 3.7.1 探测器：分析型SDD硅漂移电制冷探测器，有效面积不低于30mm2，高分子超薄窗设计，无需液氮冷却，仅消耗电能。  3.7.2 能量分辨率：Mn Ka保证不低于129eV 3.7.3 元素分析范围: B5～Cf98。 3.7.4 具备零峰修正功能，可以快速稳定谱峰，开机后无需重新修正峰位。 3.7.5 定性分析：AutoID可自动标识谱峰，可进行谱重构。 3.7.6 定量分析：采用XPP定量修正技术，具有完备的虚拟标样库。 3.8离子溅射镀膜模块 3.8.1真空腔室直径≥Φ110mm,高度≥130mm， 3.8.2试样台尺寸≥Φ60mm 3.8.3Pt靶尺寸≥Φ57mm 3.8.4真空系统≥抽速8m3/h 3.8.5真空检测：皮氏计，配合真空指针表，灵敏可靠； 3.8.6时间范围：0-999秒连续可调，LED数显。 3.8.7自动排放气，无需手动排气。 3.9配置要求 3.9.1光栅扫描成像主机 1套 3.9.2微区元素分析模块 1套 3.9.3离子溅射镀膜模块 1套 |
| **2** | 材料成型实时成像检测仪 | 1.成型波长：405 nm  2.成型分辨率≤25 µm  3.成型移动速度：≥50mm/s  ★4.支持独立曝光成型：分区数≥9，曝光时间范围0-30s  5.动态实时成像范围≥1.15×0.8 mm  6.Z轴步径≤1 µm，电动聚焦范围≥0-8 mm  7.检测频率：1-5000point/mm  8.静电纺丝电压范围：0~10kV  9.成型喷头为磁吸设计，方便自行拆换更换，可安装喷头：低温喷头、高温喷头、静电纺丝喷头、同轴喷头、低温光固化一体喷头  10.多层成像：最大30层，最小间隔≥10 µm  11.温控料槽最高温度≥50 ℃  12.单液滴成型分辨率≤200 µL  ★13.支持水凝胶、聚酯材料的微针结构打印，能在同一样品中打印出2种尺度范围的微针结构（微米、毫米），可实现最小微针尺寸为：针尖直径50-80 μm,针底部直径300-600 μm,，针整体高度600-800 µm，并投标时提供符合要求的显微图片。  14.低温喷头最低温度≤-5 ℃  15.温控粘附性平台最高温度≥50 ℃  ★16.配备低温成型平台、高温成型平台、静电纺丝平面成型平台、旋转成型平台，样品成型平台，方便自行拆装更换，并且平台可配合Z轴移动成型，平面成型平台尺寸≤190 mm\*180 mm\*90 mm  17.高温喷头最高温度≥200 ℃  ★18.支持高精度近场直写打印工艺，可打印多尺度且有序的纤维结构。能在同一样品中打印出3种直径范围的纤维：3～10微米，20～40微米，400～600微米。能打印内角36°的五角星纤维结构，且纤维直径小于25微米、拐角半径小于300微米，并投标时提供符合要求的显微图片  19.低温成型平台最低温度≤-20 ℃  ★20.内置柔性剥离模块，剥离距离≥6 mm，剥离精度≤5µm，剥离速度≥200mm/min  21.支持连续成型，成型速度提升≥500%，层间精度≤1 µm,  ★22.提供材料成型工艺解决方案≥6种，包括高温成型工艺、低温成型工艺、投影成型工艺、同轴成型工艺、静电纺丝直写成型工艺、旋转管状成型工艺，每种工艺需投标时提供相应图片作为证明。  ★23.便携力学平台，体积小巧≤220\*220\*280mm，可置于超净台，力学分辨率≤1mN  ★24.原位双联即配进样针，体积≤2ml，成型时间≥6s  25.内置常见成型模型与组织模型库，模型种类≥30，内置工艺参数种类≥10种，提升实验效率 |

▲**三、商务要求**

3.1、**设备的安装调试、试运行和验收标准要求**

3.1.1本项目为交付设备承包项目，中标供应商承包及负责招标文件对中标供应商要求的一切事宜及责任。包括项目产品供货、配套设备提供、运输、保管、安装、调试、验收、培训及相关服务等以及供应商认为必要的其他货物、材料、工程、服务；供应商应自行增加系统正常、合法、安全运行及使用所必需但招标文件没有包含的所有设备、版权、专利等一切费用，如果供应商在中标并签署合同后，在供货、安装、调试、培训等工作中出现货物的任何遗漏，均由中标供应商免费提供，买方将不再支付任何费用。

3.1.2中标采购设备到达目的地，经安装、调试、技术培训后，中标供应商向业主提请设备验收。业主在接到供应商通知的5天内派人到现场负责组织验收，业主按中标供应商提供的仪器设备清单及检验产品合格证、使用说明书和其它的技术资料。进口设备，除提供以上资料外，须会同海关、商检部门共同负责开箱检验、检查仪器设备及随机附件是否全新、完整无损，技术资料与图纸是否与业主的要求相符，可以通过逐一使用主要功能、对比、抽样检测、委托检测等方法对设备的技术指标和性能进行检测验收。所有指标应与投标文件一致或在招标文件允许的范围内并符合响应的国家或行业标准以及符合用户的使用要求。如有损坏、缺件、翻新等情况，应按款额赔偿。

3.1.3所有产品经安装、调试、技术培训、验收合格后，双方在《海南省政府集中采购货物验收单》一式四份书面签字（盖章）验收。

3.1.4交货地点：采购人指定地点

**3.2工具、备件、易损件**

3.2.1供应商提供产品设备所带专用工具清单，并标明其种类、用途和生产厂，并在货物到货时同时提供给业主，此价格应包含在投标价中。

3.2.2供应商可提供一个在正常情况使用下，质保期满后3年内可保证仪器设备正常使用的备件和材料清单，并标明其种类、生产厂、单价和总价，业主有权决定全部或有选择的购买。

3.2.3供应商可提供一个易损、易耗件清单，并标明用途、生产厂、常规使用寿命和单价。

**3.3售后服务**

3.3.1供货方中标后应具有相应的技术支持及售后服务，确保设备使用的用户能够得到及时优质的售后服务。

3.3.2在质保期以内，供应商在接到业主的维修通知后需及时响应，并派出有能力的维修人员赶到业主现场进行维修处理。质保期内，凡因正常使用出现质量问题，供应商应提供免费维修或咨询等服务，承担因此产生的一切费用。

3.3.3在质保期满后，供应商应保证以合理的价格提供备件和保养服务，当发生故障时，供应商应按质保期内同样的要求进行维修处理，供应商仍应负责对货物提供终生维修服务或对服务提供咨询服务，只收取配件成本或服务成本。

**注:带“▲”条款为实质性条款，必须完全响应，不允许负偏离，否则作无效响应处理。带★表示重要参数，负偏离扣分。**