**附件2-1：**

**技术要求**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | **产品名称/服务项目** | **产品技术指标/服务内容及工作要求** | **数量** | **单位** | **品牌** | **单价（元）** | **小计（元）** |
| 1 | **上海辰华电化学工作站**  **CHI760E** | 配置：主机 1台  包括： 恒电位/双恒电位仪、恒电流仪、Electrometer:电位计、波形发生和数据获得系统  电化学测试软件包 1套  光盘 1张  通讯线 1根  电源线 1根  电极线 1束  用户手册 1本  CHI111 Ag/AgCl（银/氯化银）参比电极 10支  CHI115 铂丝对电极 4支  功能:循环伏安法(CV)、线性扫描伏安法(ILSV)、阶梯伏安法(SCV)、Tafel图(TAFEL)、计时电流法(CA)、计时电量法(CC)、差分脉冲伏安法(DPV)、常规脉冲伏安法(NPV)、方波伏安法(SWV)、交流(含相敏)伏安法(ACV)、二次谐波交流(相敏)伏安法(SHACV)、傅里叶变换交流伏安法(FTACV)、电流-时间曲线(I-t)、差分脉冲电流检测(DPA)、双差分脉冲电流检测(DDPA)、三差分脉部电流检测(TPA)、积分脉冲电流检测(IPAD)、控制电位电解库仑法(BE)、流体力学调制伏安法(HV)、扫描-阶跃混合方法(SSF)、多电位阶跃方法(STEP)、交流阻抗测量(IMP)、交流阻抗-时间测量(IMPT)、交流阻抗-电位测量(IMPE)、计时电位法(CP)、电流扫描计时电位法(CPCR)、多电流阶跃法(ISTEP)  电位溶出分析(PSA)、电化学噪声测量(ECN)、开路电位-时间曲线(OCPT)、恒电流仪、RDE控制(0-10V输出)、任意反应机理CV模拟器、交流阻抗数字模拟器和拟合程序  **硬件指标参数**  **恒电位仪/双恒电位仪**  零阻电流计  2，3，4电极结构  浮动地线或实地，  两个通道最大电位范围: ±10V  最大电流: ±250mA连续(两个通道电流之和)， ±350mA峰值  槽压: ±13V  恒电位仪上升时间: 小于1μs.通常0.8μs  恒电位仪带宽(-3分贝): 1 MHz  所加电位范围: ±10 mV、±50 mV、±100 mV、±650 mV、±3.276 V、±6.553 V、±10 V  所加电位分辨:电位范围的0.0015%  所加电位准确度: ±1 mV，±满量程的0.01%  所加电位噪声: < 10μV均方根植  测量电流范围: ±10pA至±0.25A，12量程  测量电流分辨:电流量程的0.0015%， 最低0.3 fA  电流测量准确度:电流灵敏度大于等于1e-6 A/V时为0.2%，其他量程1%  输入偏置电流：<50pA  **恒电流仪**  恒电流范围:3nA-250mA  所加电流准确度:如果电流大于 3e-7A 时为 0.2%，其他范围为1%，±20pA  所加电流分辨率:电流范围的 0.03%  测量电流范围: ±0.025 V，±0.1 V,±0.25 V,±1V,±2.5 V,±10 V  测量电位分辨率:测量范围的 0.0015%  **Electrometer:电位计**  参比电极输入阻抗:le12 欧姆  参比电极输入带宽: 10MHz  参比电极输入偏置电流: <= 10pA@25℃  **波形发生和数据获得系统**  快速信号发生更新速率:10MHz，16位分辨  快速数据采集系统:16位分辨，双通道同步采样，采样速率每秒1,000,000点  外部信号记录通道最高采样速率1MHz  **实验参数**  CV和LSV扫描速度: 0.000001V/s至10,000V/s，双通道同步扫描及采样至10，000 /s  扫描时的电位增量:0.1 mV(当扫速为1,000V/s时)  CA和CC的脉冲宽度:0.0001至1000 sec  CA的最小采样间隔:1μs，双通道同步  CC的最小采样间隔:1μs  CC模拟积分器  DPV和NPV的脉冲宽度:0.001至10sec  SWV频率:1至100kHz  i-t 的最小采样间隔:1μs，双通道同步  ACV频率范围:0.1至10 kHz  SHACV频率范围:0.1至5 kHz  FTACV频率范围:0.1至50Hz，可同时获取基波，二次谐波，三次谐波，四次谐波，五次谐波，六次谐波的ACV数据  交流阻抗:0.00001至1MHz  交流阻抗波形幅度:0.00001V至0.7V均方根值  **其他特点**  自动或手动iR降补偿  电流测量偏置:满量程，16位分辨，0.003% 准确度  电位测量偏置:±10V，16位分辨，0.003% 准确度  外部电位输入  电位和电流的模拟输出  可控电位滤波器的截止频率: 1.5 MHz,150 KHz,15 KHz, 1.5 KHz, 150 Hz, 15 Hz, 1.5 Hz, 0.15 Hz  可控信号滤波器的截止频率: 1.5 MHz,150 KHz,15 KHz, 1.5 KHz, 150 Hz, 15 Hz, 1.5 Hz, 0.15 Hz  旋转电极控制电压输出:0-10V对用于0-10000rpm的转速，16 位分辨，0.003% 准确度，需要某些旋转电极装置才能工作  通过宏命令可以控制数字输入输出线  内闪存储器可迅速更新程序  串行口或USB口数据通讯  电解池控制:通氮，搅拌，敲击(需要特殊电解池系统)  CV数字模拟器和拟合器。用户定义反应机理(CHI730E以上)或预定义反应机理(其他型号)  交流阻抗模拟器和拟合器(具有交流阻抗测量功能的型号)  最大数据长度:256,000-16,384,000 点可选择  仪器尺寸:37cm(宽)x23cm(深)x12cm(高)  **附件**  电极线、通讯线、电源线  **专用软件**  32位以Windows为基础的软件设计  多文件接口  打开，保存，删除，列表，转换和打印文件  运行，宏命令，iR补偿，滤波，旋转圆盘电极(RDE)控制，阶跃功能和电池控制  数据绘图，叠加或并列绘图，X-Y图，ip-V图ip-V1/2图，Ep-logV图，半对数图，图形显示方式的选择，颜色和字体的选择  平滑，微分，积分，半微分，半积分，插值，基线校正，数据点删除，数据点修饰，背景扣除，信号平均，数学运算，富立叶变换  循环伏安法的数字模拟器，预先设定的反应机理  数据信息，数据列表，常用电化学方程式，时钟，工具栏，状态栏，在线帮助  **售后服务**  卖方免费对所有货物负责远程安装、调试。提供成交货物齐全的资料（包括主机及相关附件的技术指标和使用、维护仪器所需的全部技术资料，使用说明，安装手册、维修保养说明书；提供中文版软件操作手册）。  仪器从安装调试验收合格后开始计算日期，保修1年。保修期间，一切费用由厂家承担。过保修期后，保证可以提供及时的售后服务，优惠的备件供应免费上门维修，只收取部件成本费用。  卖方在中国境内具有专职的维修工程师进行器件级的维修，要有备品备件库；从接到用户反映问题之日起，24小时通过一切适当的通讯手段予以支持。若无法解决问题，72小时内工程师到用户现场解决问题。重大问题或其它无法迅速解决的问题应在一周内解决或提出明确解决方案，否则卖方应赔偿用户的相应损失。 | 2 | 台 | **上海辰华** |  |  |
| 2 | **均匀光氙灯光源CEL-PE300L-3A** | 1. 技术参数   1.1模拟日光接近3A级的氙灯光源；  1.2六边形光斑输出，更接近蝇眼结构，均光效果更好；  1.3输出光功率0.1~5Sun（10~500mw/cm2），卸掉均匀光透镜组光强可达2000mw/cm2连续可调；  1.4光斑直径 30~80mm（据照射距离）  1.5电源稳定性 <0.1%；  1.6产品设计安全，接地、高压等多级安全防护；  1.7光稳定性<1%；  1.8滤光片 可以适应M62、M52，圆形滤光片；  二、产品配置：  2.1 CEL-PE300L-3A均匀光氙灯光源 1套；  2.2高稳定电控300W电源，1套  2.3 300W氙灯主机，（含均光配件、全光谱转向镜头、）；电源线、使用说明书一套  三、质保期 1年  四、服务内容：  4.1质保期内买方发现货物缺陷并通知我方，我方应迅速修复缺陷，我方应承担所有费用，包括缺陷诊断、拆卸、修理或更换、再装配、再安装、调试等。  4.2调试通过后提供 1年保修，在保修期内，所有服务及配件全部免费（消耗品除外），提供终身维修服务。 具有免费热线电话提供技术支持服务, 仪器厂商在接到最终用户报修通知的1小时内应答，8小时内工程师上门服务. | 1 | 台 | **中教金源** |  |  |
| 3 | **均匀光氙灯光源滤光片**  **AM1.5** | 太阳光谱模拟滤光片，主要模拟太阳光谱输出，出射光谱为300-1100nm，规格M62螺纹，直径60mm，石英玻璃基底，硬质镀膜，耐高温（耗材，一个月内出现脱膜等现象免费更换） | 1 | 个 | **中教金源** |  |  |
| 4 | **均匀光氙灯光源滤光片套组FHX15** | 石英套组滤光片：石英基底硬质镀膜滤光片，M62螺纹，规格直径60mm；  规格(共15片)：反射片：VisREF（350-780nm）；UVREF（200-400nm）；截止型：UVIRCUT400(400-780nm)；UVIRCUT420(420-780nm)；带通型：365nm；380nm；400nm； 420nm；450nm；475nm；500nm；520nm；550nm；600nm；650nm（（耗材，一个月内出现脱膜等现象免费更换）） | 1 | 套 | **中教金源** |  |  |
| 5 | **均匀光氙灯光源液芯光纤**  **CEL-LFB5** | 直径5mm液晶光纤，长度1.2m，采用国际EXFO接头 ，光源与光纤耦合接头。  一、产品配置  1.1 5mm液晶光纤，1根 ；  1.2 耦合接头1件  二、质保期 1年  三、服务内容  3.1质保期内买方发现货物缺陷并通知我方，我方应迅速修复缺陷，我方应承担所有费用，包括缺陷诊断、拆卸、修理或更换、再装配、再安装、调试等。  3.2调试通过后提供 1年保修，在保修期内，所有服务及配件全部免费（消耗品除外），提供终身维修服务。 具有免费热线电话提供技术支持服务, 仪器厂商在接到最终用户报修通知的 1小时内应答，8小时内工程师上门服务 | 1 | 个 | **中教金源** |  |  |
| 6 | **光功率和能量计表头**  **CEL-FZ-A** | 一、技术参数：  1.1波长范围 300-1100nm；紫外、可见、红外，可连续测量或分段测量  1.2功率范围 0-300.0mW/cm2；（相对于NIM标准）  1.3温度校正范围 15—35℃；余弦校正 4%；  1.4分辨率 0.1μw;  1.5测量误差 <5%  二、产品配置：  2.1 CEL-FZ-A辐照计（光功率计）1套  2.2 CEL-FZ-A辐照计（光功率计）主机 1个  2.3专用探头 1个  2.4充电器 1个  2.5手提箱 1个  2.6使用说明书 合格证 1套  三、质保期 1年  四、服务内容  4.1质保期内买方发现货物缺陷并通知我方，我方应迅速修复缺陷，我方应承担所有费用，包括缺陷诊断、拆卸、修理或更换、再装配、再安装、调试等。  4.2调试通过后提供 1年保修，在保修期内，所有服务及配件全部免费（消耗品除外），提供终身维修服务。 具有免费热线电话提供技术支持服务, 仪器厂商在接到最终用户报修通知的 1小时内应答，8小时内工程师上门服务. | 1 | 台 | **中教金源** |  |  |
| 7 | **超声波清洗器**  **UC-9600** | 容 量 30L  超声功率 600W  工作频率 40KHz  时间控制 (1-100 minutes timing)  净 重 13.8KG  毛 重 16.0KG  内槽尺寸 500\*320\*200mm(L\*W\*H)  包装尺寸 657\*450\*475mm(L\*W\*H)  电 源 AC 220～240V.50/60 Hz AC100～120V.50/60 Hz  加热功率 600W/220v  功率可调 0-100%  排水阀选配 Yes  装箱 1PCS/箱  售后服务  质保两年，人为损坏不在质保范围内。 | 1 | 台 | **朗杰超声** |  |  |
| 8 | **冰箱**  **BCD-272WDPD** | 能效等级：二级能效  门款式：双门  面板材质：钣金  控温方式：电脑控温  制冷方式：风冷自动除霜  压缩机：变频  耗电量(KWh/24h)：0.67  产品尺寸（深x宽x高）mm：645x590x1722 | 1 | 台 | **海尔** |  |  |
| 9 | **旋涂仪**  **EZ6-S** | 技术参数：  1.1转速范围100-12000rpm  1.2转速分辨率1rpm  1.3加速度可调范围100-30000rpm/s  1.4最大单步步长3000s  1.5时间分辨率0.1s  1.6标配10mm25mm55mm三种直径规格真空载物盘  1.7单步或多步运行可选可编程10组10步工艺  二、产品配置：  2.1主机一台  2.2 220V国产无油真空泵  2.3 10mm载物台  2.4 25mm载物台  2.5 55mm载物台  2.6电源线  三、质保期：一年  四、服务内容  4.1质保期内买方发现货物缺陷并通知我方，我方应迅速修复缺陷，我方应承担所有费用，包括缺陷诊断、拆卸、修理或更换、再装配、再安装、调试等。  4.2调试通过后提供 1年保修，在保修期内，所有服务及配件全部免费（消耗品除外），提供终身维修服务。具有免费热线电话提供技术支持服务, 仪器厂商在接到最终用户报修通知的1小时内应答，8小时内工程师上门服务。 | 1 | 台 | **江苏雷博** |  |  |
| 10 | **高稳定性台式分光测色仪CS-821N** | 仪器特点  1.1自动校准  1.2优秀的长期稳定性，哪怕经过环境急剧变化仍能保证优秀的测量稳定性  1.3拥有脉冲氙灯和LED两种照明光源  1.4 24种标准光源，40+种测量指标  1.5温度与湿度运算补偿功能  1.6 7寸触摸屏，安卓操作系统  1.7双光路光谱分析技术  1.8支持SCI+SCE同时快速测量   |  | | --- | | 二、技术参数  照明/测量条件:  反射：d/8（漫射照明，8° 方向接收）  SCI（包含镜面反射光）/ SCE（不包含镜面反射光）同时测量。符合标准：CIE No.15、GB/T 3978、GB 2893、GB/T 18833、ISO7724/1、DIN5033 Teil7、JIS Z8722 条件C、ASTM E1164、ASTM-D1003-07  透射：d/0（漫射照明，垂直方向接收）  传感器:双列高精度CMOS阵列传感器  分光方式:凹面光栅  积分球直径:152mm  测量波长范围:360nm-780nm  测量波长间隔:10nm  半波宽:5nm  反射率测量范围:0-200%，分辨率0.01%  照明光源:脉冲氙灯和LED  紫外测量:包含UV、400nm截止、420nm截止、460nm截止  测量时间:SCI或SCE模式<2秒，SCI+SCE同时测量<4秒  测量口径/照明:  反射：  XLAV Φ25.4mm/Φ30mm  LAVΦ15mm/Φ18mm  MAVΦ8mm/Φ11mm  SAVΦ3mm/Φ6mm  用户可以自定义口径，口径切换自动识别  透射：Φ17mm/Φ25mm  透射测量规格:样品宽度与高度：不限制，厚度：≤50mm  长期重复性:XLAV 色度值：标准偏差 ΔE\*ab 0.015以内（20℃±10℃任意温度变化，24小时内每小时测量一次白色校正板）  重复性:ΔE\*ab≤0.015，  光谱反射/透过率≤0.1%  X器间差:LAV ΔE\*ab 0.25(基于23°C时,测量BCRA Series系列12块色板平均值)  标准观察者:2°标准观察者和10°标准观察者  观察光源:  A,C,D50,D55,D65,D75,F1,F2,F3,F4,F5,F6,F7,F8,F9,F10,F11,F12,CWF,U30,DLF,NBF,TL83,TL84  语言:中文简体，英文，中文繁体，俄语，西班牙语，葡萄牙语，日语，泰语，韩语，德语，法语，波兰语  显示内容:光谱数据，光谱图，色度数据，色差数据，色差图，合格/不合格判断，仿真色彩，色彩评估，雾度，液体色度，颜色偏向  颜色空间:L\*a\*b, L\*C\*h, Hunter Lab, Yxy, XYZ  色度指标:  WI(ASTM E313-00,ASTM E313-73，CIE/ISO,AATCC,Hunter,Taube,Berger Stensby)，YI(ASTM D1925，ASTM E313-00,ASTM E313-73),Tint(ASTM E313-00),同色异谱指数Milm，沾色牢度，变色牢度，ISO亮度，R457，A密度，T密度，E密度，M密度，APHA/Hazen/Pt-Co（铂钴指数）、Gardner（加德纳指数），Saybolt（塞伯特指数），Astm color，雾度,总透过率,遮盖力，力份，强度  色差公式:  ΔE\*ab,ΔE\*CH,ΔE\*uv,ΔE\*cmc,ΔE\*94,ΔE\*00,ΔEab(Hunter),555色调分类  存储空间:  8GB  屏幕尺寸:7寸电容触摸屏  操作系统:Android  电源:直流稳压电源  操作温湿度:5～40°C, 相对湿度80%(35°C 时)以下无凝露  存储温湿度:-20～45°C, 相对湿度80%(35°C 时)以下无凝露  附件:电源适配器、数据线、透射夹具、软件U盘、黑腔、白板、绿板、0%校准遮光盖（820N附带）、30mm口径板、  18 mm口径板、11 mm口径板、6 mm口径板、支撑台、比色皿、阻尼把手  可选附件:加热透射夹具(含控制电路)、立式支架、气动顶杆(含控制电路)、小样品夹持配件、反射比色皿支架  耐腐蚀防护板(不可拆卸)、纤维测试盒、薄膜夹具、微量透射夹具、拉杆箱、欧标插头、美标插头  接口:RS-232、USB、USB-B  其他:  1、摄像头取景定位  2、仪器可侧面测量、朝上测量、朝下测量（使用配件）  3、自动温湿度补偿功能  ※ 仪器校正后,以5秒间隔测量白色校正板30次以XLAV口径测量结果标准偏差  ※※ 基于23°C时,测量BCRA Series系列12块色板XLAV口径测量值的平均值  质保时间：三年质保 | | 1 | 台 | **杭州彩谱** |  |  |
| 11 | **小型服务器** | Macbook Pro（16GB统一内存，2TB 固态硬盘，16英寸Liquid XRD显示屏）深空灰色、银色各1台。**配套设备**：AirPods Max耳机（绿色）1个、3.5毫米耳机插头EarPods 1个、HP Tango X打印机 2台、Tweleve South HiRise 可调节支架（适用于Macbook Pro）2个、von Holzhausen MacBook 16英寸收纳包（棕色）2个、妙控鼠标（白色多点触控表面）1个。 | 2 | 台 | **Apple** |  |  |
| 12 | **一体机电脑联想扬天S5430** | 分辨率 1920x1080 屏幕比例 16:9  背光类型 FHD，LED背光,88.6%屏占比，左右8.6mm边框  CPU型号i5 10210U主频 1.6GHz  最高睿频 4.2GHz  缓存 L3 6MB  核心代号 Comet Lake  核心/线程数 四核心/八线程  制程工艺 14nm  内存容量 8GB  内存类型 DDR4  固态硬盘容量 512GB  硬盘描述 SSD固态硬盘显卡类型 集成显卡  显存容量 共享内存容量  摄像头 内置摄像头  麦克风 内置麦克风  音频系统 内置音箱  声卡描述  集成蓝牙 支持蓝牙功能  无线网卡  支持802.11ac无线协议，支持双频（2.4GHz+5GHz）  有线网卡 1000Mbps以太网卡  数据接口 4×USB2.0，1×USB3.0，1×USB3.1  音频接口 耳机/麦克风两用接口  视频接口 HDMI  网络接口 RJ45（网络接口） 读卡器 SD读卡器；2年全包，3年质保。另配无线键鼠。 | 2 | 台 | **联想扬天S5430** |  |  |
| **报价合计（元）** | | | 元 | | | | |

**注：此表中的产品名称、产品技术指标/服务内容及工作要求、数量、品牌不得更改。**