

本项目为预采购项目，有取消和终止采购的可能。

第4章 采购需求

一、项目概述

本项目为临沂大学 2025 年化学高水平学科仪器预采购项目，除采购的设备外，还包括拟采购设备的总体实施、技术培训、售后等相关服务，预算 151.8 万元，不分包。

二、货物明细

序号	设备名称	相关技术指标及参数	是否国产	单位	数量
1	真空干燥箱	1. 输入功率 $\geq 1450W$ 2. 真空度 $<133PA$ 3. 内胆尺寸 (mm) $\geq 410*370*550$ ，内胆材质不锈钢 4. 电加热，温度波动 $\pm 1^{\circ}C$ ，温度范围 RT+10~250 $^{\circ}C$	是	台	1
2	超声波清洗机	1. 内槽： $\geq 300*240*150mm$ (L/W/H) 2. 容量： $\geq 10L$ 3. 频率： $\geq 40KHz$ 4. 超声功率： $\geq 360W$ 5. 加热功率： $\geq 800W$ 6. 温度可调：室温-80 $^{\circ}C$ 7. 时间可调：1-999min 8. 排水：有 9. 降音盖：有 10. 网架：有	是	台	1
3	快速湿转仪	≤ 5 分钟完成湿转 电源参数：220V，60Hz， $\geq 800W$ 数控模块：液晶显示、报警及 LED 灯 材料：ABS，PP，不锈钢，硅胶	是	台	1
4	电泳仪+电泳槽套装	垂直电泳槽（1.0mm 标配）一台；电泳仪一台；转移槽电极架一个；转移槽样品夹板一个；转移槽冷却冰盒一个。 电泳仪：电压：10-300V，递增单位 1V，电流：5-400mA，递增单位 1mA，定时：0-999 分，递增单位 1 分，输出类型：稳压/稳流控制，组可同时连接四个电泳槽，输出定时/计时控制，3 位数显，1 位状态显示，可层叠防滑动机箱。 微型垂直电泳槽：槽体采用高强度高透明度聚碳酸脂材料注塑成	是	套	2

		型。按钮式开盖设计。玻璃板与垫条的一体化设计。具备多种厚度间隔的垫条玻璃板和制胶梳子(0.75mm/1.0mm/1.5mm)。可同时运行二块 8.3×7.3cm 胶。可与转移电泳槽配套使用。 配玻璃干燥架转移电泳槽：槽体采用高强度高透明度聚碳酸酯材料注塑成型。按钮式开盖设计。专用开启式转移胶架便。可同时转印二块 8.3×7.3cm 胶。专用槽内制冰盒，可预制冰块置于槽内，在转移电泳过程起降温作用。转印时间为 30~60min，也可选择低电压过夜。外壳可与垂直电泳槽槽芯配套使用。			
5	移液枪 套装	1-10ml/100-1000ul/20-200ul /10-100ul /2-20ul /0.5-10ul/0.1-2.5ul 单道可调量程移液器，不含吸头	是	套	3
6	排枪 /100ul 八道 Research plus 8 道可 调量程 移液器	8 道可调量程移液器，10-100μl	是	把	1
7	台式冷 冻高速 离心机	配 6*50ml 角转子，最高转速≥12000r/min，最大离心力≥15120xg 最大容量：≥4×100ml 转速精度：±50r/min 制冷系统：无氟制冷压缩机组 温控范围：-20℃~+40℃ 温控精度：±1℃ 定时范围：0-99h59min 噪 音：≤65dB	是	台	1
8	低温离 心机	最高转速：≥20000r/min 最大离心力：≥27793×g 最大容量：6×100ml 转速精度：±10r/min 定时范围：1s-99min59s/1min-99h59min/1s-99h59min59s 计时模式：启动计时、到转速计时、连续计时 温度设置范围：-20~40℃ 温度控制精度：±1℃ 预冷功能：有 变频压缩机组 整机噪音：≤62dB（A） 点动功能：有 转子识别：有	是	台	1

9	真空干燥箱	1. PID 控制; 2. 具备过辐射保护和防盗系统; 3. 温度测量精度: 0.1℃; 控温范围: 室温+10~250℃ 4. 均匀性: ≤5℃; 5. 温度多级控制, 温度梯度控制; 6. 倾斜升温, 保压, 空气冷却, 都可设置; 7. 腔体内部为 304 不锈钢材质; 8. 具有 2 个可移动的堆积架; 9. 电压: 单相 标准 AC 220V 50/60HZ; 10. 功率: ≤1500W; 11. 内腔尺寸: ≥415 mm x 345 mm x 375 mm; 12. 真空度: <133Pa;	是	台	1
10	紫外-可见-近红外分光光度计	光谱范围: 190-3200nm 带宽: 紫外可见: 0.1nm, 0.2nm, 0.5nm, 1.0nm, 2.0nm, 3.0nm, 5.0nm 近红 0.4-16.0nm (自动、手动) 波长精度: ±0.5nm (UV/VIS); ±2.0nm (NIR) 光源: 氙灯、溴钨灯 主机接口: USB2.0 测量模式: 透过率、吸光度、反射率、能量 波长重复性: ±0.3nm (UV/VIS); ±2nm (NIR) 光度范围: 0.300~2.5A, 光度准确度: ±0.3%T(0-100.0%T) 光度重复性: 0.2%T 基线平直度: ±0.008A (200-2500nm, 预热半小时后) 近红 0.4-16.0nm (自动、手动) 杂散光: ≤0.1%T (220nm)	是	台	1
11	旋转蒸发仪	1. 旋转速度: 10~310rpm 2. 蒸发能力: ≥25ml/min 3. 真空度: 不低于 399.9Pa (3mmHg) 4. 温度调节范围: 室温~90℃ 5. 温度调节精度: ±1.0℃ (水浴) 6. 转速设定/显示: 旋钮设定/数字显示 7. 升降功能: 手动平衡式, 升降行程≥180mm、无级调节 8. 试料瓶可定时正反转 9. 电机: DC 无刷电机 10. 双层冷凝管, 冷凝面积≥0.146m ² 11. 搭配水浴锅: 水油两用	是	台	1

		12. 水浴锅加热器： $\geq 1.3\text{KW}$ 13. 真空密封垫：特氟龙+特氟龙·Viton 双重密封垫 14. 水浴锅材质：铝（特氟龙®涂层），容量 $\geq 5.4\text{L}$			
12	冷却水循环装置	1. 循环方式：密闭式循环 2. 温度设定范围： $-20\sim 30^{\circ}\text{C}$ 3. 冷却能力 $W(\text{kcal/h})$ ： ≥ 450 at 液温 10°C ； 4. 温度控制方式：冷冻机开关控制 5. 触摸式按键输入，液晶显示，最小值 0.1°C 6. 具备漏电保护、电流过载保护、冷冻机过载保护、自故障诊断、循环泵热保护等功能 7. 具备记录仪输出端口、报警输出端口 8. 冷冻机冷媒：R407C 9. 外部循环泵：最大流量 $\geq 14\text{L/min}$ ·最大扬程 $\geq 4.2\text{m}$ 10. 冷却盘管材质：铜镀镍 11. 容量： $\geq 4\text{L}$ 12. 水槽材质：SUS304	是	台	1
13	电化学工作站	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：$\pm 10\text{ V}$ • 最大电流：$\pm 250\text{ mA}$ 连续（两个通道电流之和），$\pm 350\text{ mA}$ 峰值 • 槽压：$\pm 13\text{ V}$ • 恒电位仪上升时间：$< 1\text{ ms}$, • 恒电位仪带宽（-3 分贝）：$\geq 1\text{ MHz}$ • 所加电位范围：$\pm 10\text{ mV}$, $\pm 50\text{ mV}$, $\pm 100\text{ mV}$, $\pm 650\text{ mV}$, $\pm 3.276\text{ V}$, $\pm 6.553\text{ V}$, $\pm 10\text{ V}$ • 所加电位分辨：电位范围的 0.0015% • 所加电位准确度：$\pm 1\text{ mV}$, $\pm$满量程的 0.01% • 所加电位噪声：$< 10\text{ mV}$ 均方根植 • 测量电流范围：$\pm 10\text{ pA}$ 至 $\pm 0.25\text{ A}$, 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 $1\text{e-}3\text{ A/V}$ 至 $1\text{e-}7\text{ A/V}$ 时为 0.2%, 其他范围为 1% • 输入偏置电流：$< 10\text{ pA}$	是	台	1

		恒电流仪 - 恒电流范围： 0.3 nA - 250 mA - 所加电流分辨率：电流范围的 0.03% - 测量电位范围：±0.025V，±0.1V，±0.25V，±1V，±2.5V，±10V - 测量电位分辨率：测量范围的 0.0015% - 所加电流准确度：±20pA，电流 3e-7A 至 3e-3A 时为 0.3%，其他范围为 1% 电位计 - 参比电极输入阻抗：1e12 欧姆 - 参比电极输入带宽：≥10 MHz - 参比电极输入偏置电流：x 10 pA @ 25° C 波形发生和数据获得系统 - 快速信号发生更新速率：≥10 MHz，16 位分辨 - 快速数据采集系统：16 位≤分辨 ADC，双通道同步采样，采样速率 2.5M 赫兹 - 外部信号记录通道最高采样速率≥2.5M Hz 实验参数 - CV 和 LSV 扫描速度：0.000001V/s 至 10,000 V/s，双通道同步扫描及采样至 10,000 V/s - 扫描时的电位增量：0.1 mV（当扫速为 1,000 V/s 时） - CA 和 CC 的脉冲宽度：0.0001 至 1000 sec - CA 的最小采样间隔：≤0.4 ms，双通道同步 - CC 的最小采样间隔：≤0.4 ms - CC 模拟积分器 - DPV 和 NPV 的脉冲宽度：0.001 至 10 sec - SWV 频率：1 Hz 至 100 kHz - i-t 的最小采样间隔：≤0.4ms，双通道同步 - ACV 频率范围：0.1 Hz 至 10kHz - SHACV 频率范围：0.1Hz 至 5 kHz - FTACV 频率范围：0.1Hz 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：0.00001Hz 至 3 MHz - 交流阻抗波形幅度：0.00001 V 至 0.7 V 均方根值			
--	--	--	--	--	--

		其他奥球 • 自动或手动 iR 降补偿（正反馈和电流中断法） • 电流测量偏置：满量程，≥ 16 位分辨，0.003% 准确度 • 电位测量偏置：$\pm 10V$，≥ 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, 15KHz, 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, 15KHz, 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 0-10000 rpm 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 • 内闪存储器可更新程序 • USB 口数据通讯 • 电解池控制：通氮，搅拌，敲击 • CV 数字模拟器和拟合器。用户可定义反应机理或预定义反应机理 • 交流阻抗模拟器和拟合器 • 最大数据长度：256,000-16,384,000 点可选择			
14	微孔板 恒温振 荡器	温度控制范围：室温+5℃~70℃ 定时设置：1min~99h59min 温控精度：$\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 显示精度：$\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 振荡转速：100-1200rpm 升温速度(25℃至 70℃)：$\leq 20\text{min}$ 容量：2 块微孔板 振荡幅度(水平回转)：约 2mm	是	台	1
15	多用旋 转摇床	样本类型：全血、血清、血浆 检测速度：卡条读取时间$\leq 15\text{s}/\text{个}$ 数据储存：≥ 5000 个 显示屏：≥ 7.0 英寸彩色触摸屏 数据接口：蓝牙、USB、RS232、网口 体积：$\geq 225*150*105\text{mm}$ (L x W x H) 示值误差：$\leq 5\%$ 重复性：CV<3%	是	台	1

16	干式荧光免疫分析仪	测试条宽度：2-6mm LED 光源波长：450nm~475nm 激发光谱：365nm 接收光谱：610nm 线性要求： $r \geq 0.99$ 重复性： $CV \leq 5\%$ 准确性： $\pm 15\%$ 稳定性： $\pm 15\%$	是	台	1
17	鼓风干燥箱	1. 温度范围： $50^{\circ}\text{C} \sim 300^{\circ}\text{C}$ 2. 温度波动度： $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 3. 温度均匀度： $\leq$ 最高工作温度 $\pm 2.5\%$ 4. 箱内循环方式：强制对流，底部加热 5. 报警类型：超温报警、温度探头损坏报警 6. 内部容积（L）： ≥ 224 7. 搁板：3 8. 功率（W）： ≥ 4000	是	台	1
18	小型垂直电泳槽+转印槽套装	标准配置：电泳槽，玻璃板，灌胶系统，上样引导装置，电泳梳 性能指标： 1. 同一槽内可同时进行 4 块 SDS-PAGE 凝胶的电泳实验 2. 胶面积： $\geq 8.3 \times 7.3\text{cm}$ ；短玻璃板： $\geq 10.1 \times 7.3\text{cm}$ ；长玻璃板： $\geq 10.1 \times 8.2\text{cm}$ 3. 玻璃板：封边垫条永久性地固定在长玻璃板上 4. 灌胶系统：平行排列的设计能同时看到正在灌制的两块凝胶， 弹簧杠杆 5. 具备上样引导装置 6. 电泳梳不会抑制凝胶聚合反应 7. 模块化：可换置转印等模块 转印槽参数 1. 标准配置：转印槽，转印夹，海绵垫，冷却芯 2. 性能指标： 2.1 可以 200V 电压转移， ≤ 1 个小时，也可以 30V 过夜转移。 2.3 具有超冷却芯和水循环装置，可用于酶(4°C)或高强度转移 2.4 阴极用涂有铂的钛作成，阳极采用不锈钢 2.5 最大胶尺寸： $\geq 7.5 \times 10\text{cm}$ ；缓冲液体积： $\leq 450\text{ml}$ ；胶容量： ≥ 2 块小胶	是	套	1
19	二氧化碳培养箱	1. 温度范围：室温 $+3^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ 2. 温度均匀度： $\leq \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 3. 温度波动度： $\leq \pm 0.3^{\circ}\text{C}$	是	台	4

		4. 湿度：≥85%RH 5. 加湿方式：加湿盘加水后自然蒸发 6. 加温方式：四面加热方式 7. 灭菌方式：UV 杀菌紫外线 8. 二氧化碳浓度控制范围：0~20% 9. 温度显示精度：0.1° C 10. 温度控制精度：±0.1° C 11. 浓度显示精度：0.1% 12. 浓度控制精度：±0.1% 13. 二氧化碳浓度波动度：≤±0.1% 14. 二氧化碳浓度控制方式：红外浓度传感器+电磁阀启停方式 15. 报警类型：超温报警、温度探头损坏报警、缺水报警、二氧化碳浓度报警等 16. 内部容积（L）：≥160 17. 搁板：3 18. 功率（W）：≥750			
20	医用冷藏柜	1. 箱内有效容积≥310L； 2. 温度控制：微电脑控制，箱内控温范围 2-8℃， LCD 液晶显示，实时显示箱内温度，控温精度显示精度均为 0.1℃； 3. 立式，单开真空玻璃门体，采用 LBA 无氟发泡，外壳采用预涂钢板外壳； 4. 采用品牌压缩机及品牌风机，环保制冷剂； 5. 制冷系统：采用板式蒸发器设计，丝管式冷凝器设计； 6. 温度均匀性：箱体温度均匀度≤3℃，波动度≤4.5℃； 7. 控温技术： ≥2 路传感器； 8. 温度显示：可选择检测温度或者仿生温度； 9. 门体双层电加热玻璃门，具有上吹风，门体具有自关门设计； 10. 多重故障报警，具有蜂鸣报警、灯光闪烁报警方式，可实现高低温报警、传感器故障报警、断电报警； 11. 可选配数据存储模块，≤6 分钟记录一次数据，可通过 USB 接口读取，插入 U 盘导出冰箱使用期间所有数据，数据可导出图表格式，温度数据可存储十年； 12. 具有一个测试孔； 13. 多层搁架设计，搁架间距可调，标配 6 个搁架，数量可根据用户需求增加，标定价目条； 14. 噪音≤41 分贝； 15. 内设 LED 照明灯；	是	台	4

		16. 配备 2 个万向脚轮、2 个定向脚轮、2 个止动底脚； 17. 冷凝水汇集后自动蒸发； 18. 断电后继续显示箱内的实时温度，持续时间 ≥ 24 小时； 19. 门体带暗锁，同时可配置挂锁； 20. 宽电压带：适合 198~242V 电压下使用。			
21	超净工作台	1. 外形尺寸(宽 $\times$ 深 $\times$ 高)： $\geq 1500\text{mm} \times 730\text{mm} \times 1600\text{mm}$ 、 工作区尺寸(宽 $\times$ 深 $\times$ 高)： $\geq 1360\text{mm} \times 690\text{mm} \times 520\text{mm}$ 2. 采用 HPLA 过滤技术，过滤效率 99.99% ($\geq 0.3 \mu\text{m}$ 颗粒) 3. 洁净度：ISO 5 级 4. 噪音： $\leq 62\text{dB(A)}$ 5. 照度： $\geq 300\text{Lu}$ 6. 平均风速 $\geq 0.3\text{m/s}$ (≥ 3 档可调)；菌落数： ≤ 0.5 个/皿 $\cdot$ 时（直径 90mm 培养皿） 7. 工作台面采用 SUS 优质不锈钢，箱体采用优质冷轧钢板静电涂装 8. 照明系统采用护眼设计 9. 带刹车装置的万向转动脚轮 10. 采用卷簧升降系统控制，操作挡板为安全玻璃移门位置上下任意可调，并能完全关闭以便灭菌 11. 带紫外线杀菌灯，具备紫外预约功能，带插座设计（3A），可断电保护功能。	是	台	8
22	灭菌锅	1. 锅盖启闭装置，采用拨杆式多连杆同步伸缩结构 2. 灭菌锅体采用 304 不锈钢材质 3. 自胀式密封圈结构 4. 采用 LED 数显运行工作循环程序，灭菌结束（报警）后自动停机 5. 灭菌过程具有动态指示 6. 设定温度时间采用一键式操作方式 7. 具有风冷式快速冷却装置 8. 具有灭菌时间预约功能 9. 全自动控制，故障自动检测 10. 自动排放冷空气功能 11. 具有安全联锁装置，采用电子与机械互动的安全联锁结构 12. 具有机械式安全泄压阀和电控式过压保护装置 13. 具有断水保护防干烧和漏电保护系统 14. 具有温度偏差修正功能 15. 超温超压报警功能，超压自泄排气	是	台	2

		16. 底部带脚轮 17. 标配冷却风扇：灭菌结束可快速降低腔体温度 18. 具有验证接口 19. 内腔厚度 $\geq 22\text{mm}$ 20. 设计使用年限 ≥ 10 年 21. 灭菌温度可选设定范围 50°C - 134°C 22. 灭菌时间可调设定范围 0-99h 23. 可增配打印功能，实时打印灭菌日期、温度、时间与压力 24. 容积： ≥ 75 升,电源电压：220V/50Hz 功率： $\geq 3.5\text{KW}$ 25. 网篮*2 只			
23	水浴锅	功率： $\geq 800\text{W}$ 控温范围： $\text{RT}+5\sim 100^{\circ}\text{C}$ 显示精度： 0.1°C 工作尺寸： $\geq 305*305*140$ 定时范围：999min/常开 内胆 304 不锈钢，外壳优良冷轧钢板喷涂处理 $\geq 1\text{mm}$	是	台	4
24	液氮罐	1. 最大可贮存样品（2ml 冻存管）： ≥ 125 个 2. 每个方提桶冻存盒数： ≤ 5 个 3. 每盒冻存管数（25 格/盒）： ≥ 25 4. 提筒数量： ≥ 6 EA 5. 几何容积： $L\geq 35.5$ 6. 口径： $125\pm 1\text{mm}$ 7. 外径： $462\pm 2\text{mm}$ 8. 高度： $748\pm 4\text{mm}$ 9. 空重： $\geq 14.6\text{KG}$ 10. 静态液氮日蒸发量： $L/D\leq 0.37$ 11. 静态液氮保存期： $D\geq 97$ 12. 当罐内液氮 $\leq 5\text{CM}$ 时，所有样本贮存温度仍能保持在 -180°C 以下 13. 配置人造革保护皮套。	是	台	2
25	超低温冰箱	1. 箱内温度 $-40^{\circ}\text{C}\sim -86^{\circ}\text{C}$ 可调； 2. 微电脑控制， ≥ 10 英寸 LCD 电容屏，显示箱内温度、环境温度、输入电压和温度曲线等数据，显示精度 0.1°C ，可连接 wifi 实现网络功能； 3. 有效容积 $\geq 720\text{L}$ ，整机装箱量（2ml 冻存管容量） ≥ 50000 份样本； 4. 具有运行指示灯；	是	台	1

		5. 具有高低温报警、传感器故障报警、冷凝器脏报警、环温超标报警、断电报警、开门报警、电池未连接报警等；具有声音蜂鸣报警、灯光闪烁报警； 6. 具备开机延时保护、过电流保护、过压保护、显示屏密码保护、断电记忆数据保护； 7. 采用环保制冷剂； 8. 采用双级复叠制冷系统； 9. 一体式手把门锁设计，可同时使用暗锁及双挂锁； 10. 发泡内门并带密封条设计，外门 4 层密封； 11. 使用 VIP+PU 整体发泡，VIP 厚度$\geq 25\text{mm}$； 12. 内胆为电镀锌板喷粉或不锈钢； 13. 具两个测试孔； 14. 具有内置 5V 冷链供电系统； 15. 可实时保存箱内设定温度、实际温度、高、低温报警温度、输入电压、环温等数据，且可通过 USB 数据接口导出全部数据，格式 excel 和 PDF 可选； 16. 标配 RS485 数据接口，可同计算机网线连接，实现数据通讯； 17. 选配物联，能够在手机 app 上实时的查看箱内温度、设定温度、高低温报警温度、各种报警记录、以及开关门等事件记录； 18. 可以通过 USB 接口上传和下载箱内温度数据、报警记录以及事件记录等； 19. 具有事件记录功能，能够记录开门事件、密码修改、设置修改、账户登录等信息，且所有记录信息能够下载到电脑上，实现数据分析存档； 20. 标配单机版样本管理功能，可对大类样本存放位置和数量进行统计、管理； 21. 选配可升降托盘，在冰箱存放样本时可进行临时存放。			
26	普通冰箱	总容量(L): ≥ 515 冷冻室(L): ≥ 170 冷藏室(L): ≥ 325 制冷方式: 风冷 对开门 制冷剂: 环保 冷冻能力(kg/12h): ≥ 7.5 额定电压/频率: 220V/50Hz 能效等级: 2 级 压缩机类型: 变频	是	台	1

		噪音值 dB(A): ≤ 38			
27	冷冻离心机	1. 最高转速: $\geq 18500\text{r/min}$, 转速精度: $\pm 10\text{r/min}$; 2. 最大相对离心力: $\geq 23990\times g$; 3. 最大容量: $\geq 6\times 100\text{ml}$ 角转子; 4. 温控范围: $-20^{\circ}\text{C} - +40^{\circ}\text{C}$, 温度精度: $\pm 1^{\circ}\text{C}$; 5. 定时单位: 0-99 小时 59 分钟, 可连续离心, 同时具备单独的瞬时离心按键; 6. 显示模式: LED, 同时显示转子号、转速、时间、温度、升速档位、降速档位等; 7. 升降速模式: ≥ 100 组升降速曲线组合; 8. 程序模式: ≥ 10 组自定义; 9. 驱动模式: 大力矩高性能变频电机; 10. 门锁系统: 自动感应吸附门锁, 独立电机伺服, 具有停电应急开锁系统; 11. 整机全钢结构, 多层防爆设计, 304 不锈钢腔体; 门锁、超速、超温、不平衡等自检与保护; 12. 温控系统: 采用无氟压缩机组, 环保制冷剂; 双循环制冷工艺, 在最高转速下, 离心腔内温度可保持 -5°C 及以下; 具有预制冷功能及快速制冷功能, 从室温 25°C 降至 $4^{\circ}\text{C} \leq 5$ 分钟; 13. 采用弹簧锥套连接转头与主轴, 360 度锁死转头, 装卸转头无方向性 14. 配置: 主机, $6\times 50\text{ml}$ 角转子 (12000rpm), $24\times 1.5/2\text{ml}$ 角转子 (15000rpm)。	是	台	1
28	鼓风干燥箱	1. 温度范围: $\text{RT}+10^{\circ}\text{C} \sim 300^{\circ}\text{C}$ 2. 温度波动度: $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 3. 温度均匀度: $\leq$ 最高工作温度 $\pm 2.5\%$ 4. 箱内循环方式: 强制对流, 背部加热 5. 报警类型: 超温报警、温度探头损坏报警 6. 内部容积 (L): ≥ 137 7. 搁板: 3 8. 功率 (W): ≥ 3000 9. 电源: $1\varnothing 220\text{V } 50\text{Hz}$	是	台	1
29	倒置生物显微镜	1. 无限远光学系统。 2. 总放大倍数: $40\times -400\times$, 适合于培养皿、培养瓶中的活体细胞的观察。 3. 观察筒: 铰链式双筒目镜组, 瞳距 $48-75\text{mm}$, $10\times$ 目镜, 视场数 20mm 。对中目镜直径 30mm 。具有两个数码通道, 分别为 $20/80$	是	台	1

		分光、0/100 分光模式。 4. 物镜：无限远平场长工作距离物镜 4X/0.1,WD$\geq$22mm，无限远平场长工作距离相衬物镜 10X/0.25，WD$\geq$6mm；无限远平场长工作距离掩膜相衬物镜 20X/0.4,WD$\geq$3.1mm；无限远平场长工作距离掩膜相衬物镜 40X/0.55,WD$\geq$2.2mm。 5. 转换器：$\geq$五孔转换器 6. 载物台：载物台尺寸$\geq$230$\times$170mm；行程：$\geq$120$\times$80mm。 8. 调焦：同轴粗微调焦机构，粗调行程$\geq$9mm，微调格值$\leq$0.002mm。 9. 托架：Terasaki 托架，Φ38mm 培养皿托架，Φ54mm 培养皿载玻片托架。 10. 聚光镜：超长工作距离聚光镜，NA0.3，LWD$\geq$72mm，聚光镜组可拆卸，能满足使用不同高度的培养瓶;最大工作距离$\geq$150mm。 11. 相衬滑板：10X、20X-40X 预调中心相衬滑板。 12. 滤色片：直径 45mm 单色反差滤色片（绿色），直径 45mm 色温转变滤色片，直径 45mm 红外消除滤色片。 13. 照明：预调中心照明系统，$\geq$6V30W 卤素灯（或 3W LED 光源，可互换）。			
30	便携式超声波治疗仪	超声输出频率：1.0 MHz 输出模式：连续和脉冲模式，占空比可选 10%、20%、50%、100%。 脉冲频率：16 Hz、48 Hz、100 Hz 可调，脉冲持续时间 1 ms、2 ms、5 ms。 输出功率密度：持续模式 0-3 W/cm²，脉冲模式 0-3 W/cm²。 可选声头：3 cm²-5 cm²，支持自动校正	是		1
31	自动密度计	技术参数要求 1. 测量原理及方法：符合 SH/T 0604 原油和石油产品密度测定法（U 形震动管法）等测量标准。 2. 密度测试范围：0$\sim$3g/cm³ 3. 准确度及重复性要求：测量准确度 0.00005g/cm³；重复性：0.000005g/cm³ 4. 测量池：采用特殊处理的玻璃材质的 U 型管，可升级哈氏合金测量池。 5. 温控系统：温度范围：0$\sim$100°C，准确度$\leq$0.02°C，最高可升级到 200°C。 6. 参数测定显示，可显示动力黏度、运动黏度等参数；动力黏度，分辨率：0.1mPa.s；运动黏度，分辨率：0.1mm²/s。可显示露点，	是	1	1

		分辨率：0.1℃。 7. 具备全粘度范围自动粘度补偿功能，可同时显示粘度补偿后的密度值与未修正密度值。 8. 进样警报功能：进样自动检测功能，可自动检测进样错误或样品中的气泡； U 型可视窗口具备缩放功能，可实时观察测量池中的样品，测试池全部区域均可被显示在显示屏上，无任何不可视区域。 9. 内置 U 型管参比测量池，支持热平衡功能，可自动修正 U 型管热胀冷缩造成的偏差。 10. 内置可校准的大气压传感器，显示当前大气压值，自动修正气压变化造成的测量误差。 11. 内置空气泵，可用于测量池的快速干燥。同时预留了外部空气吹扫口 12. 采用≥10 英寸的 TFT 全彩触摸屏，可自定义测量显示界面。 13. 可自定义多种进样模式 14. 预置≥30 个的用户操作导引式工作流程，≥200 个密度-浓度转化表； 15. 具备 API 转换功能，通过内置表格，直接给出特定温度下的 API 度、API 比重、API 密度等重要参数 16. U 型管振荡方式为脉冲激发法振荡 17. 主机标配垂直进样支架 18. 具备中文操作系统，具备打印机等设备连接功能，可与用户的 LIMS 系统无缝对接； 19. 可增配多种自动进样器、气雾剂适配器、进样口加热附件等多种配件，适用于不同特性的样品。 20. 可与微量落球粘度、酒类分析仪模块、二氧化碳模块、溶解氧模块以及总氧模块连用。 21. 配置清单： <table><tr><td>主机</td><td>1 台</td></tr><tr><td>内置空气泵</td><td>1 套</td></tr><tr><td>注射器</td><td>5 只</td></tr><tr><td>工具包</td><td>1 套</td></tr><tr><td>标样</td><td>1 套</td></tr><tr><td>连接软管及转接头</td><td>1 套</td></tr></table>	主机	1 台	内置空气泵	1 套	注射器	5 只	工具包	1 套	标样	1 套	连接软管及转接头	1 套			
主机	1 台																
内置空气泵	1 套																
注射器	5 只																
工具包	1 套																
标样	1 套																
连接软管及转接头	1 套																
32	超低温冰箱	1. 箱内温度 -40℃~-86℃可调 2. 微电脑控制，≥10 英寸 LCD 电容屏可显示箱内温度、环境温度、输入电压和温度曲线等数据，显示精度 0.1℃，可连接 wifi 实现网	是	台	1												

		络功能； 3. 有效容积$\geq 720\text{L}$，整机装箱量（2ml 冻存管容量）≥ 50000 份样本； 4. 具有运行指示灯 5. 具有高低温报警、传感器故障报警、冷凝器脏报警、环温超标报警、断电报警、开门报警、电池未连接报警等；报警方式，声音蜂鸣报警、灯光闪烁报警； 6. 具备开机延时保护、过电流保护、过压保护、显示屏密码保护、断电记忆数据保护等功能； 7. 采用环保制冷剂 8. 采用双级复叠制冷系统，高温级压缩机和低温级压缩机配合制冷 9. 一体式手把门锁设计，可同时使用暗锁（四把钥匙）及双挂锁，选配电磁锁（打卡或指纹）； 10. 4 个发泡内门并带密封条设计，外门 4 层密封 11. 使用 VIP+PU 整体发泡，VIP 厚度$\geq 25\text{mm}$； 12. 内胆为电镀锌板喷粉不锈钢材质； 13. 具两个测试孔 14. 具有内置 5V 冷链供电系统 15. 可实时保存箱内设定温度、实际温度、高、低温报警温度、输入电压、环温等数据，可通过 USB 数据接口导出全部数据，格式 excel 和 PDF 可选； 16. 标配 RS485 数据接口，可同计算机网线连接，实现数据通讯； 17. 选配物联，能够在手机 app 上实时的查看箱内温度、设定温度、高低温报警温度、各种报警记录、以及开关门等事件记录。 18. 具有数据上传/下载功能，可以通过 USB 接口上传和下载箱内温度数据、报警记录以及事件记录等； 19. 具有事件记录功能，能够记录开门事件、密码修改、设置修改、账户登录等信息，且所有记录信息能够下载到电脑上 20. 标配单机版样本管理功能，可对大类样本存放位置和数量进行统计、管理。			
33	冷冻离心机	1.1 主机最高转速：≥ 17850 转/分； 1.2 主机最大离心力：$\geq 30,279\times g$； 1.3 主机最大离心容量：$\geq 4\times 145\text{ml}$； 1.4 驱动系统：无碳刷电机直接驱动； 1.5 控制系统：微处理器控制系统，大屏幕数字显示，可显示离心程序、运行状态、报警及维修信息 1.6 运行时间控制：0~9 小时 59 分钟，瞬时离心及连续离心方式；	是	台	1

		1.7 加/减速选择：≥2； 1.8 具有转头自动锁定装置，可以在 5 秒内实现转头安全锁定&转头更换； 1.9 智能离心控制系统，可对转头最高转速、不平衡监测及加减速阶段马达功率进行自动校准 1.10 噪音≤55dB 1.11 具备转头自动识别、电动式门锁、多种语种选择，经第三方认证的防生物污染密封盖 1.12 温度：-9 摄氏度～40 摄氏度 2.要求配置： 2.1 主机一台 2.2 转头配置： 2.2.1 水平转头一个：容量 4x145ml，最高转速≥4500rpm，最大离心力≥3260g； 2.2.2 吊篮（1 套 4 个） 2.2.3 防生物污染密封盖 2.2.4 4×50 mL 尖底管适配器（1 套 4 个） 2.2.5 8×15 mL 尖底管适配器（1 套 4 个）			
34	工业冷水机风冷	电源：三相 380V 50Hz 品牌压缩机 蒸发器：不锈钢水箱盘管 制冷量：≥36.6Kw 内置水箱和水泵 水泵功率：≥1.5KW ， 不锈钢管道+冷冻液	是	台	1
35	金相显微镜	光学：50X-1000X 铰链三目 平场目镜 PL10X-20mm 双层移动平台，150mmX140mm 粗调行程：20mm 微调行程：0.002mm 照明：6V20W 卤素灯 传感器：18M，像素：1.2X1.2cm	是	台	1
36	可编程式高低温试验箱 恒温恒湿试验箱双85湿	容量≥50L 电压：220V；功率：3.0KW 温度：0~150 度 控制方式：触摸屏控制 温度波动度：≤±0.5℃	是	台	1

	热交变 模拟冷 热冲击 箱	温度偏差: $\leq \pm 1.5^{\circ}\text{C}$ 湿度偏差: $\pm 2.5\%\text{RH}$ 升温速率: $3.0^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 降温速率: $1.0^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 运行方式: 程序方式、定值方式 程序容量: 可编辑程序数量: 最大 ≥ 20 个, 步数: ≥ 1000 步, 循环 路: 最大 ≥ 20 个 (每个循环步数最大 99 次): 固定程序: ≥ 10 个程序; 通讯接口: RS232、USB 曲线记录: 具有带电池保护的 RAM, 可保存设备的设定值和采样值 及采样时刻的时间, 最大记录时间为 ≥ 350 天 节能设计: 采用 PID+PWM 原理的 VRF (制冷剂流量控制) 技术			
37	盐雾测 试系统	容积: $\geq 40\text{L}$ 盐水箱容积: $\geq 8\text{L}$ 喷量 $1\sim 2\text{ml} (\text{ml}/80\text{cm}^2/\text{h})$ 温度范围: 室温 $\sim 55^{\circ}\text{C}$ 温度均匀度: $\leq \pm 2^{\circ}\text{C}$ 温度波动度: $\leq \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 喷雾方式: 连续 试验定时: $1\sim 999(\text{S}、\text{M}、\text{H})$ 可调 温度控制: LED 数显 P、I、D+S、S、R 微电脑集成控制器 温度传感器: 铂金电阻 $\cdot \text{PT}100\Omega$ 加热系统: 全独立系统, 钛合金电加热式加热器 喷雾系统: 塔式喷雾装置加无结晶喷嘴 (雾粒更细且分布均匀) 喷雾时间: $1\sim 99(\text{S}、\text{M}、\text{H})$ 且周期可调 箱内温湿度: 配有温湿度水银温度计 盐液收集: 配标准漏斗和标准计量筒 盐液过滤: 吸液管处装配水质过滤器 (防止喷嘴堵塞终止试验) 盐液预热: 盐液温度与箱内温度均衡 (不致盐液温度过低影响试验 温度)	是	台	1
38	ATR 附 件 (傅 立叶变 换红外 光谱)	1. 适配: 港东傅立叶变换红外光谱仪, 搭配专用的测试支架; 2. 具备高红外光通量, 适用于固体、聚合物、橡胶、粉末、液体、 膏体和凝胶的样品测试; 3. 编配 ZnSe 硒化锌晶体板, 可与 Ge、Dimond 和 Si 晶体板配置; 4. 耐高压最大压力: ≥ 18 公斤 (40 磅); 5. 晶体直径: 1.8mm ; 6. 压力: 10;	是	台	1

		7. 141PSI 旋转、平坦和凹形尖端，适用于各种类型的样品，提供液体取样配件。			
39	旋转环盘电极仪	1. 100~8,000 rpm; 2. 转速稳定度: 100 rpm~1000 rpm 转速误差<1%, 1001 rpm 以上转速误差<0.5%; 3. 环/盘间绝缘电阻>10 M Ω ; 4. 电极到引脚间接触电阻 5 Ω ; 5. 电源 50/60 Hz(赫兹)<100VA,100-240V AC,50/60Hz; 6. 190x(底座: 230,主体:120)x400mm; 7. 进气压力: 最大 5 psi (34 KPa) ; 8. 使用温度: 10~50° C; 9. 配置: 主机, 试样杯, 特氟龙杯盖, 旋涂适配器, 外接吹扫气用接头, 聚乙烯管, 硅胶垫板, 轴组件用 O 型圈 1 个, 轴承支座组件用 O 型环 3 个; 10. 旋转圆盘电极: 玻碳盘直径 3mm, 绝缘体直径 12mm, 长度 5mm, 带四氟隔离环。	是	台	1
40	气瓶	1. 三甲基铝 TMA 电子级, 纯度: 99.9%, 包装: 1KG 存于 2L 瓶, 气瓶大小: 约 15cm(OD)*15cm, 阀门标准: 1/4V 双阀; 2. 四氯化钛 TiCL4 电子级, 纯度: 99.9%, 包装: 1KG 存于 2L 瓶, 气瓶大小: 15cm(OD)*15cm, 阀门标准: 1/4V 双阀; 3. 2L/MO 源瓶/装纯水/1/4V 双阀。	是	套	1

三、其他要求

- ★1、交付期: 自成交之日起 60 日历天内完成供货安装调试。
- ★2、交付地点: 采购人指定地点 (山东省境内)。
- ★3、质保期: 3 年, 供应商可结合情况投报更长质保期。
- ★4、付款方式: 本项目为预采购项目, 在合同签订生效后, 全部设备安装调试验收合格后, 且 2025 年预算下达后一次性支付全部合同款。

注: 带“★”条款为实质性条款, 供应商必须按照磋商文件的要求做出实质性响应