

一、采购清单

序号	货物名称	数量	是否允许进口	是否核心产品
1	精密压电测试仪	1	是	是
2	拉力试验机	1	否	否
3	透反射显微镜	1	否	否
4	金相显微镜	1	否	否
5	真空烘箱	2	否	否
6	鼓风干燥箱	2	否	否
7	真空箱式炉	1	否	否
8	高速离心机	1	否	否
9	真空管式炉	1	否	否
10	电压前置放大器	1	否	否
11	电流前置放大器	1	否	否
12	精密光学平台	2	否	否
13	线性马达	1	否	否
14	数据采集系统	1	否	否
15	电脑	5	否	否

二、技术参数要求

（一）精密压电测试仪

满足压电测试要求：

- （1）提供高范围的 d33 测试: 100~10,000 pC/N ，测试精度要求:  $\pm 2\%$ ， $\pm 1$  pC/N，负载  $1\ \mu\text{F}$ ；
- （2）具有超低 d33 测试范围：1~10pC/N，精度:  $\pm 2\%$ ， $\pm 0.01$  pC/N，负载 0.1uF，
- （3）具备较宽的测试频率，频率范围: 30 Hz to 300 H；可采样频率间隔：1Hz；精度 0.1Hz；

满足介电测试要求:

(4) 电容测试: 较高的电容范围: 10 pF to 0.1 F, 精度:  $\pm 2\%$ ,  $\pm 1$  pF, 测试频率: 1 kHz;

(5)  $\tan \delta$  测试要求:  $\tan \delta$  范围: 0.0000 to 0.2000, 精度:  $\pm 2\%$   $\pm 0.0001$ ;

(6) 要求具备快速的响应时间, 小于等于 5s;

其他要求:

(7) 测试系统在 220V 交变电压下工作;

(8) 系统允许 10N 的静态压力用于固定待测样品;

(9) 系统具备实时记录保存测试数据的功能;

(10) 系统可用于对柔性压电薄膜进行测试;

## **(二) 拉力试验机**

(1) 试验机用于对柔性薄膜进行拉伸、压缩、弯曲等力学性能的测试;

(2) 要求具备 1、2、5、10、20、50N 等多种测试载荷容量;

(3) 载荷精度控制在显示值的  $\pm 1\%$  以下;

(4) 试验速度可达到 0.0001~1000mm/min;

(5) 速度精度控制在  $\pm 0.1\%$  以下;

(6) 位置检测分辨率小于等于 0.05 $\mu$ m

(7) 数据采样间隔达到 1ms;

(8) 试验机要求 220V 交变电压下工作;

(9) 能将测试数据输出到电脑, 具备实时记录测试数据功能;

## **(三) 透反射显微镜**

(1) 用于对微观薄膜表面、截面形貌的观测;

(2) 提供 10x、15x、20x 等多种目镜;

(3) 提供 20x、50x、100x 等多种物镜;

(4) 显微镜通过镜组搭配可满足 1000x 以上放大工作需求;

(5) 满足透射光、反射光两种观测方式;

(6) 显微镜采用可更换照明灯泡或充电式照明灯泡, 满足长时间工作要求;

(7) 显微镜要求在 220V 交变电压下工作;

#### **(四) 金相显微镜**

- (1) 对焦过程中分辨率/微调灵敏度可达到微调旋钮转动 1 周移动 0.1 mm;
- (2) 可以连接摄像头, 以便保存和记录数码影像;
- (3) 能实现对 0.1 微米量级纺丝纤维的观测;
- (4) 提供 10x、15x、20x 等多种目镜;
- (5) 提供 20x、50x、100x 等多种物镜;
- (6) 显微镜采用可更换照明灯泡或充电式照明灯泡, 满足长时间工作要求;
- (7) 显微镜要求在 220V 交变电压下工作;

#### **(五) 真空烘箱**

- (1) 搭配相应真空泵, 真空度可达到 200Pa;
- (2) 工作温度达到+10~200℃;
- (3) 控温精度达到 1℃;
- (4) 工作室尺寸大于等于 30\*30\*30cm;
- (5) 具备温度、时间实时显示数控面板, 能自主设置工作温度以及工作时间;
- (6) 要求在 220V 交变电压下工作;

#### **(六) 鼓风干燥箱**

- (1) 工作温度范围达到+5~300℃;
- (2) 控温精度达到 1℃;
- (3) 工作室尺寸大于等于 35\*35\*35cm;
- (4) 具备温度、时间实时显示数控面板, 能自主设置工作温度以及工作时间;
- (5) 能实现对热鼓风风速的调整;
- (6) 要求在 220V 交变电压下工作;

#### **(七) 真空箱式炉**

- (1) 最高工作温度达到 1400℃;

- (2) 控温精度小于等于 3℃;
- (3) 具备过热和断偶保护, 具备开门断电功能;
- (4) 具备可编程智能多段控温面板, 能实现对变温曲线的设置;
- (5) 加热室腔室尺寸大于等于 15\*15\*15cm;
- (6) 加热元件以及隔热保护层支撑 10℃/min 的升温速度;
- (7) 在 220V 交变电压下工作;

#### **(八) 高速离心机**

- (1) 离心机具备转速、离心时间调整功能, 具备实时显示面板;
- (2) 最大转速达到 20000rpm;
- (3) 转速精度±20rpm;
- (4) 一次离心容量大于等于 100ml;
- (5) 要求工作噪声小, 小于等于 55dB;
- (6) 在 220V 交变电压下工作;

#### **(九) 真空管式炉**

- (1) 最高工作温度可达 1600℃;
- (2) 加热区长度大于等于 20cm;
- (3) 具备超温和断偶报警功能;
- (4) 控温精度小于等于 3℃;
- (5) 具备可编程智能多段控温;
- (6) 真空压力可达  $10^{-1}\text{Pa}$ ;
- (7) 加热元件以及隔热保护层支撑 10℃/min 的升温速度;
- (8) 在 220V 交变电压下工作

#### **(十) 电压前置放大器**

- (1) 4nVHz 输入噪声;
- (2) 1MHz 带宽;
- (3) 电压增益倍数: 1 到 50,000 倍增益可调整;

- (4) 单端或差分输入;
- (5) 最大输入电压可达到 3V;
- (6) 放大器输入阻抗  $100\text{ M}\Omega + 25\text{ pF}$ ;
- (7) 增益稳定度  $200\text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$ ;

#### (十一) 电流前置放大器

- (1)  $5\text{ fA}/\sqrt{\text{Hz}}$  输入噪声;
- (2) 1MHz 宽带;
- (3)  $1\text{ pA/V}$ \*大增益;
- (4) 测试点可调偏置电压;
- (5) 偏置电流可以以 0.1 %的增量从  $\pm 1\text{ pA}$  定义到  $\pm 1\text{ mA}$ ;
- (6) 最大输入  $\pm 5$  毫安;
- (7) 最大输出:  $\pm 5\text{ V}$  进入高阻抗负载;
- (8) 频率响应:  $\pm 0.5\text{ dB}$  至 1 MHz (针对源电容的可调前面板频率响应补偿)

#### (十二) 精密光学平台

- (1) 长宽高 1500\*1200\*800mm;
- (2) 隔振层利用固有频率低小于 6Hz, 能限度控制振动的响应;
- (3) 重复定位精度:  $\pm 0.05\text{ mm}$ ;

#### (十三) 线性马达

- (1) 内置位置传感器实时检测运行位置和停止位置;
- (2) 可在全程运行范围内自由定位;
- (3) 运行的速度和加速度可通过软件精准控制;
- (4) 可外接压力传感器实时记录撞击压力;
- (5) 运动速度可达到  $10\text{ m/s}$ ;
- (6) 运动加速度可达到  $5\text{ m/s}^2$ ;
- (7) 在 220V 交变电压下工作;

#### （十四）数据采集系统

- （1）满足电阻测试要求，采样速度达 3000 次读数/秒；
- （2）精度  $1\Omega$  量程的分辨率为  $1\mu\Omega/\Omega$ ；
- （3）集成精密测量、开关和控件模块；
- （4）具有扩展的低电阻测量功能；
- （5）具备数据显示面板以及测试数据存储功能；
- （6）具备两个以上测试通道；
- （7）在 220V 交变电压下工作；

#### （十五）电脑

- （1）支持 windows 全系列操作系统；
- （2）处理器版本高于第六代智能英特尔 R 酷睿 TM 15-6400 处理器 (2.7G-3.3GHz , 6M)
- （3）主板：英特尔 RH110 芯片组
- （4）运行内存大于等于 8GB
- （5）硬盘内存大于等于 500GB 7200rpm；
- （6）显卡版本高于 IntelR HD Graphics 530
- （7）接口前置至少两个 USB3.0 ，后置至少两个 USB3.0。音频接口 3 个(输入/输出/麦克风),1 个 VGA 接口，1 个 HDMI 接口,1 个串口，1 个并口。IO 扩展 1 个 PCI Express x16 ,2 个 PCI Express x1；
- （8）带有键盘、鼠标；
- （9）机箱:立式，内置音箱，机箱锁;内置智能芯片，内置键鼠安全装置，键鼠安全装置动态控制系统运行，防止温度过高导致的死机或者蓝屏，确保机器稳定运行；安全特性 USB 口独立开启/关闭控制;支持 BIOS 和硬盘密码；
- （10）显示器 $\geq$ 21.5 英寸，分辨率不低于 1440x900,与主机同品牌；

### 三、商务要求（实质性要求）

- 1、交货时间：合同签订后 160 日内。

2、交货地点：电子科技大学指定地点。由供应商负责办理运输和装卸等，费用由供应商负责，由采购人组织验收，检验不合格或不符合质量要求，供应商除无条件退货、返工外，还应承担采购人的一切损失。

3、合同签订后支付 90%合同金额，验收合格后支付 10%。成交公司应在合同签订前将合同金额的 10%作为履约保证金提交至电子科技大学指定账户，履约保证金于设备正常运行三个月后无息退还。

4、质保期：不低于货到验收合格后 1 年。

## **四、维修、培训以及售后服务**

1、安装调试要求：原厂现场安装调试和对接应用。

2、资料：无条件提供全套、完整的技术资料，包括详细的说明书、操作手册和仪器维护等有关资料及质量认证书。

3、提供相关应用技术资料。

4、培训要求：国内培训，公司将货物运抵客户现场后，一周内派遣资深工程师进行培训；无条件提供设备安装、调试、培训等服务。

5、明确售后服务的优惠条件及保修的响应时间：在质保期内接到报修电话后，售后 24 小时内响应采购人请求，并对问题进行初步诊断，在远程检测无法排除故障的情况下，检修人员应及时到达现场处理。终身服务。

6、整套产品要求质保期内提供无条件的功能性完善和技术维护。质保期满后，出现产品故障时，供应商仍需做好售后服务，及时处理解决，费用由双方共同协商。

7、提供的售后服务方案内容应包括①售后服务承诺、②服务体系、③服务网点、④服务方式、⑤响应时间、⑥售后服务电话。