

# 聚焦离子束系统采购需求

## 1、工作条件

1.1 电源: 220V ( $\pm 10\%$ ) , 50/60Hz

1.2 运行环境温度: 17-25 °C

1.3 运行环境: 相对湿度 $<65\%$

1.4 独立接地

## 2、设备用途

系统可用于研究各类材料样品, 进行纳米尺度微加工与显微观察, 即使是不导电或磁性材料也可进行轻松成像。

## 3、设备技术性能要求

### 3.1 离子束系统

3.1.1 离子源种类: 液态 Ga 离子源;

3.1.2 离子镜筒要求: 配套高性能离子镜筒, 提供镜筒型号

#3.1.3 离子源寿命: 不小于 3000  $\mu\text{Ah}$ ;

\*3.1.4 离子束分辨率:  $\leq 3\text{nm}@30\text{KV}$ ;  $\leq 120\text{nm}@1\text{KV}$  (statistical method)

3.1.5 加速电压: 0.5KV-30KV;

\*3.1.6 束流强度范围不小于: 1pA-100nA;

3.1.7 聚焦离子束放大倍数: 不低于 300x-500kx;

#3.1.8 离子源持续不间断工作时间:  $\geq 72\text{h}$ ;

#3.1.9 样品室内零磁场, 保证电子束离子束可以在任何模式下都能 Real-time 实时工作;

\*3.1.10 离子束和电子束交叉点工作距离: 不大于 5mm。

### 3.2 电子束系统

3.2.1 电子枪类型: 肖特基场发射灯丝;

3.2.2 最小分辨率:  $\leq 0.9\text{nm}@15\text{KV}(\text{SE})$ ;  $\leq 1.7\text{nm}@1\text{KV}(\text{SE})$ ,  $\leq 2.3\text{nm}@20\text{KV}$  & 10nA (WD 5mm) (非样品台减速模式状态下);

3.2.3 电子光学系统放大倍率不小于：12x-2000kx 连续可调；

\*3.2.4 加速电压：0.02KV-30KV 连续可调（非样品台减速模式）；

3.2.5 束流强度：5pA-20nA，束流稳定性优于 0.2%/h；

\*3.2.6 电子光路具备色差校正设计或者单色器设计，在低电压下具有高分辨观察性能，能够直接观察不导电样品。

### **3.3 探测器**

3.3.1 样品室内配备独立二次电子探测器；

3.3.2 镜筒内正光轴上能量选择背散射电子探测器；

#3.3.3 镜筒内能量过滤系统，可设定能量过滤范围：0~1500V

3.3.4 配备镜筒内二次电子探测器；

3.3.5 可实现二次电子信号与背散射信号同时成像，实现双通道传输功能；  
三维重构时，可同时获得二次电子和背散射电子的重构图像；

3.3.6 配套样品电流探测器

### **3.4 样品室以及样品台**

3.4.1 样品室内部尺寸不小于 330 mm (宽) × 330 mm (深) × 270 mm (高)；

3.4.2 样品室配备不少于 18 个附件接口；

\*3.4.3 六轴高精度全自动马达样品台或者五轴全压电陶瓷高精度马达台，如为五轴全压电陶瓷高精度马达台，X，Y 移动精度不低于 500nm；

3.4.4 样品台 X，Y 方向移动范围不低于 100mm；

3.4.5 Z 方向移动范围不低于 50mm,倾斜角度范围-4 到 60 度，旋转角度 360 度；Z'方向移动范围不低于 10mm；

\*3.4.6 配有样品预交换室，交换室可放置最大样品直径≥80mm；

### **3.5 气体注入及纳米操作系统**

3.5.1 双支气体注入系统，拥有独立的 Pt 气体和 C 气体注入系统，可在离子束、电子束诱导下进行可控沉积 Pt，C 或者其他气体。

3.5.2 纳米机械手可在 XYZR 方向上进行纳米操作，移动精度:XY≤1nm，Z≤1nm，.重复精度：≤±150nm。

### **3.6 真空系统**

3.6.1 完全无油真空系统：由机械干泵/分子泵和离子泵构成；

\*3.6.2 样品室真空度：优于  $2.7 \times 10^{-4}$  Pa；

### **3.7 系统控制**

#3.7.1 图像处理器：最高像素 32k×24k；文件支持 TIFF (8, 16 or 24 位), BMP 或 JPEG 格式，单幅或 4 幅显示；

3.7.2 基于 Windows 操作系统，键盘，鼠标及手动用户界面；

3.7.3 图像显示：至少两台 24 寸 LCD 显示器；

3.7.4 带有旋钮控制面板键盘，鼠标，控制样品台的双轴遥感操作系统，可自动调节：电子枪对中、亮度与衬度、调焦和象散、动态聚焦、倾斜补偿等；

3.7.5 提供三维重构软件一套，可对设备采集的图片进行三维重构和数据处理；

3.7.6 关联显微镜联用接口：具备光电联用软硬件系统与双束系统接口，后续升级可实现光镜和电镜系统共用样品台，可实现高倍显微系统操作控制软件装入电镜操作系统中，利用高倍显微系统进行定位，可一次性同时导入大量的不同光镜视野区域的图片，不需要任何比对，点击光镜图片，可在电子显微镜下自动到对应的光镜观察的区域。

## **4、产品配置要求**

4.1 聚焦离子束-电子束双束显微镜主机 1 台

4.2 气体注入系统 2 支

4.3 二次电子及背散射电子探测器 1 套

4.4 纳米机械手 1 套

4.5 说明文件 1 套

## **5、技术文件**

5.1 合同签订后提供设备的预安装场地要求说明书；

5.2 随机提供产品使用说明书和维护说明书；

5.3 随机提供系统软件安装光盘

## **6、设备安装及调试**

6.1 合同签订后，投标货物原厂工程师需在客户场地准备完毕后 2 周内为客户  
提供场地测试服务，并出具详细的测试报告，对不满足安装要求的场地提出场  
地改造的建议和指导；

6.2 仪器到达用户所在地后，在接到用户通知后原厂工程师 2 周内为用户现  
场执行安装调试直至达到验收指标；

6.3 仪器的安装调试应在于 15 个工作日内完成。

## **7、技术培训**

7.1 设备安装完毕后，原厂工程师需在用户现场对用户操作人员提供投标货  
物的操作培训，培训内容包括但不限于设备的基本工作原理、软硬件操作方法、  
日常维护以及紧急状况应急处理措施；培训时间不少于 3 天，直到客户能掌握培  
训内容为止；

7.2 质保期内，设备原厂需在和用户协商基础上，提供设备操作的应用提高  
培训至少 2 次，服务总时间不少于 10 个工作日。

## **8、售后服务**

8.1 由卖方负责设备开箱、安装到买方指定地点、调试以及精度检验，直至  
设备进入正常工作状态，并符合验收技术条件的指标要求。

8.2 在设备运行期间有故障发生时，售后服务方必须保证在 24 小时内进行  
反馈；如需工程师上门服务，售后服务工程师在接到用户请求后 48 小时内必须  
到场；

8.3 卖方必须提供明确的售后服务方案，如投标人为代理商的需持有原厂授  
权文件；

8.4 投标货物生产厂家必须在华东地区设有售后服务中心；

8.5 保修期：主机系统提供一年免费保修，保修期自买方验收签字之日起计  
算。保修期内的零部件、配件和人工等均为免费；

8.6 质保期外，投标货物制造厂家应保证 15 年内能够提供设备备件和相关  
维修服务；

8.7 在仪器硬件允许的条件下，投标货物厂家负责免费升级电镜控制软件。

## **9、订货数量**

1 套。

## **10、交货现场**

中国科学技术大学指定现场

## **11、交货期**

合同生效后 10 个月内