

超高分辨率电子显微镜

（一）技术要求：

1. 工作条件：

1.1 电源：100 - 240 V AC (-6%, +10%) 50 或 60 Hz ($\pm 1\%$)

1.2 主机功耗： ≤ 3.0 kVA

1.3 运行环境温度：17-23℃

1.4 运行环境：相对湿度 $< 80\%$ (无冷凝)

2. 设备用途：超高分辨率电子显微镜主要用于各种材料的超高分辨微观形貌观察和微区分析，配置大样品仓可以对晶圆进行检测，配置能谱仪探测器可对样品进行微区元素的定性和半定量分析。

3. 技术规格：

3.1 电子光学系统

#3.1.1 二次电子像分辨率：15 kV 时 ≤ 0.9 nm；1 kV 时 ≤ 1.0 nm；500V 时 ≤ 1.2 nm

3.1.2 加速电压或着陆电压范围：0.02KV - 30KV

3.1.3 电子枪：高稳定度肖特基热场发射电子枪

#3.1.4 电子束流范围不小于：1 pA~50 nA，连续可调

#3.1.5 光阑：光阑孔数 ≥ 7 个，物镜光阑应能自加热自清洁，无需拆卸镜筒即可更换

*3.1.6 光路系统：具有两级聚光镜，单级物镜，构成三级交叉式电子束光路

3.2. 样品室和样品台

3.2.1 样品仓可拓展接口： ≥ 10 个

#3.2.2 EDS 最佳分析工作距离： ≥ 10 mm (满足 X-Ray 出射角 35°)

#3.2.3 样品台移动范围(需同时满足) $X \geq 110$ mm, $Y \geq 110$ mm, $Z \geq 60$ mm, $T \geq -15^\circ \sim +90^\circ$, $R \geq 360^\circ$ 连续旋转

#3.2.4 实现低加速电压方式：必须同时具备两种减速模式，即镜筒内电子束加减速和样品台减速模式

3.3 探测器

3.3.1 样品室二次电子探测器一个

3.3.2 样品室内可自动伸缩的背散射电子探测器一个

#3.3.3 镜筒内独立非二合一正光轴背散射电子检测器 ≥ 1 个

3.3.4 镜筒内独立非二合一正光轴二次电子探测器 ≥ 1 个

#3.3.5 样品室内分别配置红外 CCD 相机（观察样品台高度）和可用于图像导航的彩色光学相机各一个

3.4 真空系统

3.4.1 完全无油真空系统

3.4.2 配置 2 个离子泵、1 个分子泵和 1 个机械泵

3.5 数字图像处理

#3.5.1 图像扫描：100%数字化扫描，最大扫描和成像 $\geq 64k \times 64k$ 像素

3.5.2 图像显示： 1920×1200 像素，24" LCD 显示器

3.5.3 单幅图像显示功能和 4 幅图像同时显示功能（四活动窗口），可在一个界面同时显示光学导航，红外 CCD 和二次电子，背散射电子图像

3.5.4 可自动调节：全自动镜筒合轴、全自动图像调整、电子枪对中、真空控制、亮度与衬度、调焦和象散、动态聚焦、倾斜补偿

*3.5.5 具备全自动大范围实时在线拼图和 7*24 小时无人值守自动拍照功能；

3.6 能谱仪探测器

#3.6.1 探测器：电制冷探测器，有效面积 $\geq 60\text{mm}^2$ ；

3.6.2 能量分辨率：Mn Ka 保证优于 129eV；

3.6.3 元素分析范围：Be₄~Cf₉₈；

4. 产品配置要求

4.1 产品主体部分说明

4.1.1 超高分辨电子显微镜 1 套

4.1.2 二次电子探测器 3 套

- 4.1.3 背散射电子探测器 2 套
- 4.1.4 红外 CCD 相机 1 个
- 4.1.5 样品台导航相机 1 个
- 4.1.6 电制冷能谱仪探测器 1 套
- 4.2 要求的附件、专用工具和消耗品
 - 4.2.1 4 寸、6 寸和 8 寸晶圆台各一套
 - 4.2.2 离线数据处理系统一套
- 4.3 其它保证仪器设备的正常运行和常规保养所需的附件、专用工具和消耗品

不间断供电电源（UPS）、冷却循环水机、空压机、样品托（20 个）；

5. 技术文件：

- 5.1 合同签署后提供设备的安装条件及实验室条件说明。
- 5.2 随机提供设备的操作手册、维护手册和服务手册。

（二）质保及售后服务：

1. 设备安装调试

1.1 在仪器到货前需派遣工程师携带专用设备对用户实验室的地面振动和环境杂散磁场进行免费的检测；

1.2 场地检测完毕后，供货方需出具专业的场地检测报告，如场地需要整改，供货方需给出详细专业的改造方案指导；

1.3 仪器到达用户所在地后，在接到用户安装请求后 1 周内派遣专业工程师前往用户场地内执行机器的安装调试和验收服务；

2. 技术培训

2.1 仪器安装完毕供货方需指派专业工程师在用户现场对用户操作人员进行设备操作培训，培训时间不少于 2 天；

2.2 质保期内，免费赠送一次用户现场高阶应用培训，培训内容包括：仪器的技术原理、操作、疑难样品条件选择、数据处理、基本维护等，培训时间不少于 3 天，不限人数；

3. 保修期：提供 1 年免费质保期，质保期自用户签字验收之日起算；

4. 维修响应时间

4.1 制造厂家需开设专业售后服务热线，接到用户维修请求后，电话响应时间不超过 8 小时；

4.2 制造厂家需在国内设立专业售后服务中心，需要安排工程师上门提供维修式，接到维修通知后 2 个工作日需安排专业工程师到达客户现场提供服务；

（三） 订货数量：

1 套

（四） 项目现场：

中国科学院物理研究所(北京)

（五） 交货日期：

合同签订后 6 个月内