**高分辨三维X射线显微分析仪**

**1工作条件**

1.1 电源要求

1.1.1 电源：单相220V（±5%）、50Hz、15A

1.2 环境要求

1.2.1 温度：10～25℃, 温度波动＜2℃

1.2.2 湿度：＜70%

**2设备用途**

\*2.1 设备可对各类金属材料、复合材料、生物组织（动物组织、植物组织）、油气地质及半导体样品进行高分辨无损三维成像及组织表征。设备采用闭管透射式X射线源。为满足大样品高分辨率及原位实验需求，系统应采用光学加几何二级放大架构，系统应具有衬度能够区分密度相近的物质；配合机器的三维数据采集、控制、重构及可视化软件以三维立体图像及二维虚拟切片的形式，清晰、准确、直观地展示各类样品内部的亚微米级及以上的物质三维形貌（包括样品内部不同相结构、内部孔隙、微裂纹等均可清晰展示）。同时可在原位加载的情况下对样品三维组织形貌进行测试；

**3技术规格**

**3.1 分辨率**

\*3.1.1 三维空间分辨率≤700 nm@40X物镜，≤900 nm@20X物镜，≤1000nm@50mm工作距离（40X物镜）；在原位加载情况下可实现体素分辨率(voxel size)≤1.5μm的清晰扫描三维成像，原位加载装置直径大于145mm。

**3.2 三维组织表征及重构**

3.2.1 无损伤地对样品进行三维组织表征，可获得样品的三维组织形貌及不同角度、不同位置的虚拟二维切片组织形貌信息。不需制样或只需简单制备，不需真空观察环境，不会引入人为缺陷；

3.2.2 能够自动对样品多个(>20)不同区域进行3维成像扫描和重构；

3.2.3 具有吸收衬度和相位传播衬度两种衬度模式，可以对包括高原子序数和低原子序数在内的各种材料都能获得高衬度图像。能够清楚区分样品内的不同相；

#3.2.4 支持纵向拼接技术，通过纵向拼接扫描结果获得更高视野的数据；具有支持宽视场模式的物镜探测器，具备更宽的视野；

#3.2.5 获取1601张1k×1k投影重构图像数据（重构1004张Slice图像）时间≤1.2分钟；

#3.2.6 支持双能扫描衬度可视化系统，收集双重能量扫描数据，并对两个不同能量的断层扫描结果进行重新组合从而提高密度接近物质的衬度差异；

\*3.2.7 支持高宽厚比扫描模式，可以以不同的投影间距进行图像采集，在扁平样品厚度方向少采集投影张数，在宽边附近采集多的投影张数，从而最大限度地提高了采集过程中的信息密度，可以在不降低图像质量的情况下提高扫描速度和效率；

**3.3 光源与过滤器及支架**

\*3.3.1 高能量微聚焦X射线源：密封式透射X射线源，机器可以不间断连续扫描样品时间达1周以上（即7 x 24小时）。在用户日常使用过程中无需更换光源灯丝。最高电压不高于160kV，最低电压不低于30kV，连续可调，Z轴可移动范围不小于190 mm；

#3.3.2 配备过滤器自动转换支架，包含12个适用于不同能量段扫描的滤片；

**3.4 探测器**

3.4.1 能够实现二级放大的16 bit噪声抑制闪烁体耦合物镜探测器, 所有物镜探测器能够实现≥2048×2048的像素成像和三维重构，支持宽视场模式可增大横向断层扫描体积；

\*3.4.2 包含大视场0.4X 物镜探测器，支持宽视场模式；

3.4.3 包含高对比度，低分辨率的4X物镜探测器，支持宽视场模式；

3.4.4 包含高对比度、高分辨率的20X 物镜探测器；

3.4.5 探测器可移动范围不小于290mm；

\*3.4.6系统具备可升级为实验室三维晶体衍射衬度成像附件的能力，并提供具体解决方案；

**3.5 样品台及样品室**

#3.5.1 全电脑软件控制高精度4轴马达样品台，具备超高的样品移动精度；

#3.5.2 样品台X轴运动范围40mm；Y轴运动范围90mm；Z轴运动范围45mm；

3.5.3 样品台旋转运动范围：360度旋转；

#3.5.4 样品台最大承重≥24.5kg；

3.5.5 样品台可承受样品尺寸≥290 mm（X射线能穿透的情况下）；

\*3.5.6 为了防止X射线辐射泄漏、保护仪器操作人员，设备须采用全封闭式铅房设计，样品室内配备可见光相机，确保操作人员无需通过观察玻璃窗即可监控和操作样品；

**3.6原位加载台**

3.6.1 带有原位（如拉伸/压缩）加载台，可在原位加载状态下观察样品内部的三维组织形貌及缺陷。最大加载力：5kN；加载方式：单轴加载；传动比：1526：1；加载速度：0.03mm/min 到0.3mm/min；加载精度：1%的全量程；加载行程：10mm；

**3.7 仪器控制与数据采集、重构、可视化及分析系统**

3.7.1 全数字化仪器控制，计算机控制工作站；

3.7.2 具备三维数据采集及控制软件；

3.7.3 支持原始数据查看，图像标准特征显示（如亮度、对比度、放大等）、注释、测量等；

3.7.4 可以进行基本图像测量，如图像计算、滤镜等；

3.7.5 具备快速三维数据重构软件，软件界面友好，采用先进的解析算法以保证重构时间快；

3.7.6 具备三维数据可视化软件，展示三维重构结果，包括虚拟断层，着色、渲染、透视等，并实现基本分析功能和注释；

3.7.7 具备专业的三维数据分析软件，可进行高级三维重构后视图展示与三维高级数据处理与分析包括定量分析与统计分布、切片配准与图像滤波、三维图像数据分割与特征提取、多模态融合与分析、三维模型生成与导出，几何与物理特性测算等（如可以实现三维数据处理，对样品三维数据结果进行相分割，孔隙率计算，裂纹及孔的尺寸统计与空间分布）并且可与其他三维软件兼容；

**#3.8 数据处理工作站不低于以下配置**

Microsoft Windows 7 Pro 操作系统；

Dual Eight Core 双8核CPU；

Dual CUDA-enabled 3D GPU；

8 TB（4×2 TB）硬盘容量；

RAID-5可刻录式光驱；

32GB内存；

24寸液晶显示器；

**3.9 样品座及标样**

3.9.1 对中和分辨率测试标样；

3.9.2 针钳式样品座；

3.9.3 夹钳式样品座；

3.9.4 夹持式样品座；

3.9.5 高铝基座样品座；

3.9.6 高精度针钳式样品座；

**3.10 其他硬件**

3.10.1 人体工学操作台；

3.10.2 四门式防辐射安全屏蔽罩，配备辐射安全连锁装置和“X-ray on”指示器；

3.10.3 大移动范围、高精度花岗岩工作台；

**# 3.11可扩展功能**

与双束系统、场发射电镜的数据相互关联，可将CT所获得的数据文件格式如CZI, ZVI，TIFF，MRC等格式的二维图像和TXM 3D X-ray volumes体量数据，导入到电镜或者双束系统的软件中，实现亚微米级到纳米级的数据关联以及数据处理；

**4 技术文件**

4.1 仪器设备详细配置清单、各项技术参数及 技术证明文件；

4.2 技术服务条款、技术培训条款及售后服务承诺。

**5 技术服务**

**5.1设备安装、调试和验收**

5.1.1 供方应在合同生效后30天内向用户提供详细的安装准备条件及安装计划。设备安装、调试的费用由供方承担。

5.1.2 仪器到达用户所在地后，在接到用户通知后15天内安排技术人员执行仪器安装和调试，对仪器分析指标验收完成。

5.1.3 供方安装人员对现场安装安全负有责任。与需方共同开箱检验，检查仪器设备及随机附件是否全新、完整无损；技术资料与图纸是否与需方的要求相符。如发生破损、缺件等问题，供方应及时地提出解决方案，并尽快地给以解决。

5.1.4 验收标准以供需双方签订的技术协议为准（参考招标文件指标）。任何虚假指标响应一经发现即作废标，投标者必须承担由此给用户带来的一切经济损失和其它相关责任。

**5.2技术培训**

5.2.1 仪器日常使用安全及注意事项培训：仪器安装完毕后由供货方指派专业服务工程师对操作人员进行为期1天的仪器的使用日常维护、安全知识及注意事项培训，以保障操作人员的安全和设备安全。

5.2.2 仪器使用操作基础培训：仪器安装完毕、日常使用安全及注意事项培训结束后，供货方需指派专业应用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5天，要求培训人员至少4人。培训内容包括：仪器的技术原理、操作、样品制备，扫描成像等。确保用户可达到独立操作系统软件、硬件完成全过程的成像操作；

5.2.3 仪器使用操作高阶培训：待仪器使用基础培训结束后3-6个月内，提供用户现场高阶应用培训，要求培训人员至少4人。培训内容主要包括高级使用操作、成像特殊技巧及疑难样品成像条件选择等等，培训时间不少于3天；具体培训时间由用户与厂商协商确定。

**5.3保修期**

5.3.1 保修期：保修期一年，从仪器验收合格，双方签字之日起保修期开始生效。在保修期内，任何由制造商选材和制造不当引起的质量问题，厂家负责免费维修。出现故障后，在收到用户正式通知后24小时之内响应，如果需要到现场，将安排就近的工程师到现场。保修期后，厂家提供终身维修，并保证零配件的供应。

5.3.2 一年保修期结束后，制造厂家需额外提供两次设备的全面维修保养服务，包含设备整体参数调试，光源内部清洁和维护保养等服务。

**5.4维修响应时间**

供方应在24小时内对用户的报修申请做出响应。一般性问题应在48小时内解决；对于在48小时内无法解决的其它较大的问题，应在3天内给以解决；对于在3天内不能解决的问题，应提出明确的解决方案，得到用户的认可后，在预定的期限内解决问题。

**5.5 备件中心和技术中心**

生产厂家在上海或北京具有独资建立的备件库。它将包涵设备重要的备品备件。一般在备件库中储备的配件问题在5个工作日内解决，如需要由海外总厂或海外备件中心空运零配件，运输时间将不超过 4 周；

**#5.6 其他要求**

所有投标人必须提供技术成熟的定型产品，不接受通过改造才能达标的产品，不接受目前尚处于开发、设计、研制或试验阶段的产品。需提供同款产品在中国地区的用户清单以及联系方式，以及不少于3份同型号的合同复印件。

1. **订货数量**

1套

1. **目的港**

北京机场

1. **交货期**

合同签订后六个月内