**第1包 X射线衍射仪**

**1、用途**

能够精确地测量和分析各种薄膜样品，同时可以对各种粉末，块状样品的物相进行测量与分析。

**2、功能要求**

仪器采用当前最先进的技术，测角仪测角准确度与精确度达到当前世界先进水平，光源与探测器能长时间稳定工作，保证衍射峰位、峰形和强度测量准确、精确。既可以进行粉末物相分析、晶粒大小判断、结晶度分析、物相含量分析，又能够精确测量和分析各种薄膜样品。

仪器包括：X射线发生器、高精密测角仪、新型超高速二维硅像素探测器、多层膜反射镜、聚焦光束附件、光路反射晶体、高精度薄膜样品台、大尤拉环薄膜样品台、薄膜面内扫描附件、薄膜分析软件、计算机控制系统、数据处理软件、相关应用软件等。

**3. 技术指标和参数**

**3.1 X射线光源部分**

**3.1.1 X射线发生器部分和机柜**

3.1.1.1 发生器类型：高功率旋转靶发生器

\*3.1.1.2 最大输出功率：≥ 9kW

3.1.1.3 管电压：≥20～45KV

#3.1.1.4 管电流：≥10～180mA

3.1.1.5 阳极类型：转靶，铜（Cu）

3.1.1.6 X射线防护标准: 安全连锁机构、剂量符合国标≤1.0μsv/h

\*3.1.1.7 焦斑尺寸：≤0.4 x 8mm

3.1.1.8 电子枪灯丝材质：钨

#3.1.1.9 灯丝数量：≥9 根

**3.2 测角仪部分**

3.2.1 测角仪：立式测角仪，采用光学编码器技术

\*3.2.2 测角仪半径：≥300mm

3.2.3 2θ扫描范围：≥0°～160°

#3.2.4 角度重现性：≤0.0001°

3.2.5 扫描方式：θ/θ测角仪，样品水平不动

3.2.6 可读最小步长：≤0.0001°

\*3.2.7驱动方式：交流伺服电机驱动 + 双光学编码器

#3.2.8程序自动可变三狭缝系统： DS狭缝0.01~7mm

SS、RS狭缝0.01~20mm

（使用聚焦法光学系统时可以设定照射面积。）

#3.2.9 仪器调整：仪器具有全自动调整程序,进行全自动光路调整功能；同时，用户亦可手动调整光路系统。

#3.2.10 光路各器件，均带有智能识别标记，可被衍射仪自动识别。

3.2.11有智能的人机对话界面，在方便用户操作的同时，帮助用户得到专家级的测试结果。

**3.3 探测器部分**

**3.3.1新型超高速二维硅像素探测器**

\*3.3.1.1 检测方式：X射线光子直读

\*3.3.1.2像素数：≥290,000个

3.3.1.3 像素尺寸：≤100×100μm

3.3.1.4有效面积：≥2900mm2，空间分辨率高，直接检测像阵列探测器

3.3.1.5静态角度：≥14.7°（测角仪半径300mm情况下）

3.3.1.6动态范围：＞2.9 x 1011 cps，读取速度快

\*3.3.1.7 单像素动态范围：≥1 x 106 cps

3.3.1.8 可以完成2D、 1D、0D的快速切换。2D模式可测量德拜环。

3.3.1.9 通过高低能量甄别器抑制X射线荧光效应

3.3.1.10 配置高速读取电路，读取时间≤3.7ms，适合进行原位和时间分辨测量

3.3.1.11 背景：≤0.05 cps

3.3.1.12 完全免维护

**3.4多层膜反射镜**

3.4.1 使用波长：CuKα

3.4.2 发散角度：≤0.04°

3.4.3 Kα/Kβ纯度：≥99.5%

#3.4.4 切换方式：聚焦光路及平行光路在计算机上通过软件自动切换，切换后无需调整光路

3.4.5 调整方法：配置马达可进行自动调整

**3.5聚焦光束附件**

3.5.1 将线平行光束转变为点聚光光束

#3.5.2 样品位置的照射直径Ф≤0.1mm（垂直入射时）

**3.6 光路反射晶体**

3.6.1 入射端反射晶体Ge（400）双反射

**3.7高精度薄膜样品台**

3.7.1 Rx軸：≥±5°(0.002°)

3.7.2 Ry軸：≥±5°(0.002°)

**3.8 大尤拉环薄膜样品台**

3.8.1 Χ-轴范围 ：≥-5°～+95°

3.8.2 Φ-轴范围 ：≥0°～360°

3.8.3 Z-轴范围 ：≥4mm

3.8.4 最大承重：≥2kg

**3.9 薄膜面内扫描附件**

3.9.1 面内驱动轴2θ角度范围：≥-3°～ 120°

3.9.2面内驱动轴2θ扫描速度：≥-40°/min

3.9.3 薄膜样品保持不动

3.9.4 不需要调整入射及反射接收光路系统

**3.10薄膜分析软件**

3.10.1 反射率分析软件

3.10.2 摇摆曲线和倒易点阵Map的模拟和分析软件

**3.11数据处理软件**

3.11.1 物相定性分析.

3.11.2 物相RIR定量分析

3.11.3 图谱处理,包括:平滑,背景扣除,寻峰,点阵参数精密化,晶粒大小与晶胞畸变&结晶度分析等

**3.12仪器控制和数据采集系统**

3.12.1计算机

 OS : WIN10英文 CPU: I7-8700 内存：8G 硬盘：1T 显示器：27” 显卡：2G独立显卡 光驱：8X

打印机：1台。

**3.13 循环水冷系统**

3.13.1 工作要求：连续工作

3.13.2 控温精度：≤±2℃

3.13.3 供水流量：满足发生器要求

3.13.4 进水温度：可调，保证主机正常运转

**3.14 售后服务**

3.14.1 卖方有良好的售后服务记录。

**4．技术服务及其它**

4.1技术文件：卖方应提供全套、完整的书面技术资料，包括仪器说明书、操作手册、简单维修说明、结构图及电路总框图等。

4.2设备安装、调试和验收：卖方在合同生效后的1个月内向用户提供详细的安装要求并提供技术咨询；在仪器到达前1个月，卖方应通知用户水、电、气及其他仪器必备辅助设施的具体要求，从而让用户提前做好仪器安装准备。仪器到达用户所在地，在接到用户通知后一周内进行安装调试，直至通过验收。

4.3技术培训：在用户所在地对仪器使用者2-3人进行仪器操作和维护进行培训，使被培训人员达到能够熟练使用。培训内容包括仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护等。

4.4质保期：卖方提供1年的免费保修,质保期自仪器验收签字之日起计算。

4.5维修响应时间：在保修期内，卖方工程师在收到用户的维修服务要求后4小时内做出回应，48小时内到达用户现场进行维修，除需进口仪器配件外，应使仪器恢复正常使用。

4.6卖方负责设备终身维修。

4.7软件升级：卖方免费向用户提供在硬件许可条件下的软件升级服务。

**5. 技术文件：**

5.1投标人提供的产品样本，必须是“原件”而非复印件，图表、简图、电路图以及印刷电路板图等都应清晰易读。买方有权不付任何附加费用复制这些资料以供参考。。

5.2一套中文或英文说明书在合同签定后45天内提供给用户。另一套完整的中文或英文说明书、维修说明书、线路图随仪器包装提供给用户。

5.3为便于用户进行接收仪器的准备工作，卖方应在合同生效后**60**天内向用户提供一套完整的使用说明书、操作手册、维修及安装说明等文件。另一套完整上述资料应在交货时随货包装提供给用户，这些费用应计入投标价中。。

**6. 技术服务：**

6.1 设备安装调试

6.1.1 仪器到达用户所在地后, 在接到用户通知后1周内执行安装调试直至达到验收指标。

6.1.2 根据双方约定，到货后乙方负责拆除设备包装，自备拆箱过程中所需要的工具。所产生的一切费用与风险由乙方承担。用户应在设备到货后与乙方沟通完成开箱验收，进行设备、资料清点。若无异议视为合格。有特殊情况导致甲方不能按期验收的，甲方应及时告知用户，双方协商适当延长验收期限。乙方负责产品的安装和调试以及安装调试过程中所需要的工具、设备和材料。对用户相关技术人员及维修测试人员进行现场培训，所产生的一切费用与风险由乙方承担。乙方现场安装调试完毕后，甲方按双方在本招标文件及签署的技术协议中约定验收标准进行最终验收，最终验收合格后由用户出具验收合格证明。

6.2 技术培训

6.2.1乙方所供货物，在验收合格后，乙方须在用户所在地对用户提供技术培训并承担此类培训及费用。培训人数5人，培训为期3天。培训内容包括仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护等。

6.3 质保期：提供1年的质保，质保期自验收合格之日起计算。在质保期内如出现非用户人为造成的质量问题，乙方负责免费维修、更换或退货。质保期内乙方服务须及时有效，在接到甲方通知后，24小时内予以响应，48小时内技术服务人员赶到现场解决问题，所产生费用由乙方承担。质保期满前1个月内卖方应负责一次免费全面检查，并写出正式报告，如发现潜在问题，应负责排除。质保期期满后，乙方有义务继续帮助甲方进行维护维修，所产生费用按成本由甲方承担。

6.4 维修响应时间：卖方应在24小时内对用户的服务要求作出响应，一般问题应在48小时内解决，重大问题或其它无法迅速解决的问题应在一周内解决或提出明确解决方案，否则卖方应赔偿相应损失。

6.5 软、硬件升级：卖方应免费向用户提供自验收之后未来3年的仪器软件升级和优惠提供与之相关的硬件升级。

**7. 订货数量：**

 一套（X射线单晶衍射仪 ）

**8. 目的港：**

 CIF北京

**9. 交货日期：**

 合同生效后6个月内

**第2包 X射线单晶衍射仪**

1. **工作条件：**

1.1电源电压：AC 220V ± 10% 50Hz 单相；AC 380V ± 10% 50Hz 三相；

1.2工作温度：15°C~ 25°C (±2°C)；

1.3相对湿度：≤80％；

1.4仪器运行的持久性：长时间连续工作；

**2.设备用途**：生物大分子及小分子晶体X射线衍射，数据的收集，处理和自动结构解析。

**3.主要技术规格与要求：**

**3.1 微聚焦X射线发生器**

3.1.1 高压发生器

#3.1.1.1类型：Mo/Cu双靶微焦斑光源

\*3.1.1.2最大输出功率：≥1200 W.

3.1.1.3额定管电压：≥20-60kV

3.1.1.4额定管电流：≥10-30mA

3.1.2旋转阳极

3.1.2.1材料：Cu 和Mo

3.1.2.2旋转速度：≥9000 rpm.

3.1.3电子枪灯丝材质：钨.

3.1.4 X射线焦斑

\*3.1.4.1靶上焦斑：≤70 μm2

**3.2入射光路系统（一套）：**

3.2.1人造多层膜X光分光聚焦镜

3.2.2 Kα纯度：≥97%

3.2.3发散度：在不改变任何硬件的情况下可调

3.2.4可调范围：≥1.2~4.1 mrad

\*3.2.5分光镜长度：≥150 mm

3.2.6 适用波长：Cu 和Mo

**3.3 半导体检测器部分（一套）**

\*3.3.1类型：PAD检测器

3.3.2窗口尺寸：≥ 80mm × 75mm

#3.3.3 像素大小：≤100x100μm2

#3.3.4检测方式：X射线光子直读

#3.3.5读数动态范围：最大31Bit

3.3.6计数率/像素：≥ 1 x 106 光子/秒

#3.3.7读出速度: ≤ 7.4ms， 可进行无快门数据收集。

3.3.8检测器到样品中心距离：可调，≥40mm ~ 100mm

3.3.9 晶体观察系统：当把晶体装到测角仪上时，可随时观察晶体位置

**3.4测角仪**

\*3.4.1类型：Kappa四圆测角仪

3.4.2 kappa轴：≥-70°~ +70°

3.4.3 φ轴：≥-360 ~ +360°

3.4.4 2θ角：≥+5 ~ -110 ° (Mo)

3.4.5 ω 圆运动范围：≥0 ~ 90°

**3.5 低温装置**

3.5.1喷气位置调整机构：XYZ方向

\*3.5.2使用温度范围：≥80~400K

3.5.3温度控制方式：程序控制

#3.5.4温度控制精度：≤±0.1K(喷嘴口处)

**3.6循环水冷却系统：**循环水冷系统满足X射线发生器要求，有过热保护。

**3.7控制及数据处理软件**

#3.7.1结构解析：全自动结构解析软件

\*3.7.2数据收集和处理的软件包；指标化和确定晶胞；晶面指标化模块。

#3.7.3孪晶数据分析模块，最大可支持4组分孪晶分析。

3.7.4显示和修改倒易空间中衍射点信息，手动删除衍射点和指标化晶胞。

3.7.5吸收校正模式：数字和经验吸收校正。

3.7.6免费更新不限制安装license

**3.8控制及数据处理用计算机**

3.8.1计算机：OS : WIN10 CPU: I7 内存：8G 硬盘：1T 显示器：22” 显卡：2G独立显卡 光驱：8X

**4．技术服务及其它**

4.1技术文件：卖方提供全套、完整的书面技术资料，包括仪器说明书、操作手册、简单维修说明、结构图及电路总框图等。

4.2设备安装、调试和验收：卖方在合同生效后的1个月内向用户提供详细的安装要求并提供技术咨询；在仪器到达前1个月，卖方通知用户水、电、气及其他仪器必备辅助设施的具体要求，从而让用户提前做好仪器安装准备。仪器到达用户所在地，在接到用户通知后一周内进行安装调试，直至通过验收。

4.3技术培训：在用户所在地对仪器使用者2-3人进行仪器操作和维护进行培训，使被培训人员达到能够熟练使用。培训内容包括仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护等。

4.4 质保期：卖方提供1年的免费保修,质保期自仪器验收签字之日起计算。

**4.5 交货时间：合同签订后6个月。**

4.6维修响应时间：在质保期内，卖方工程师在收到用户的维修服务要求后4小时内做出回应，48小时内到达用户现场进行维修，除需进口仪器配件外，应使仪器恢复正常使用。

4.7卖方负责设备终身维修。

4.8软件升级：卖方免费向用户提供在硬件许可条件下的软件升级服务。

**5. 技术文件：**

5.1投标人提供的产品样本，必须是“原件”而非复印件，图表、简图、电路图以及印刷电路板图等都应清晰易读。买方有权不付任何附加费用复制这些资料以供参考。。

5.2一套中文或英文说明书在合同签定后45天内提供给用户。另一套完整的中文或英文说明书、维修说明书、线路图随仪器包装提供给用户。

5.3为便于用户进行接收仪器的准备工作，卖方应在合同生效后**60**天内向用户提供一套完整的使用说明书、操作手册、维修及安装说明等文件。另一套完整上述资料应在交货时随货包装提供给用户，这些费用应计入投标价中。

**6. 技术服务：**

6.1 设备安装调试

6.1.1 仪器到达用户所在地后, 在接到用户通知后1周内执行安装调试直至达到验收指标。

6.1.2 根据双方约定，到货后乙方负责拆除设备包装，自备拆箱过程中所需要的工具。所产生的一切费用与风险由乙方承担。用户应在设备到货后与乙方沟通完成开箱验收，进行设备、资料清点。若无异议视为合格。有特殊情况导致甲方不能按期验收的，甲方应及时告知用户，双方协商适当延长验收期限。乙方负责产品的安装和调试以及安装调试过程中所需要的工具、设备和材料。对用户相关技术人员及维修测试人员进行现场培训，所产生的一切费用与风险由乙方承担。乙方现场安装调试完毕后，甲方按双方在本招标文件及签署的技术协议中约定验收标准进行最终验收，最终验收合格后由用户出具验收合格证明。

6.2 技术培训

6.2.1乙方所供货物，在验收合格后，乙方须在用户所在地对用户提供技术培训并承担此类培训及费用。培训人数5人，培训为期3天。培训内容包括仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护等。

6.3 质保期：提供1年的质保，质保期自验收合格之日起计算。在质保期内如出现非用户人为造成的质量问题，乙方负责免费维修、更换或退货。质保期内乙方服务须及时有效，在接到甲方通知后，24小时内予以响应，48小时内技术服务人员赶到现场解决问题，所产生费用由乙方承担。质保期满前1个月内卖方应负责一次免费全面检查，并写出正式报告，如发现潜在问题，应负责排除。质保期期满后，乙方有义务继续帮助甲方进行维护维修，所产生费用按成本由甲方承担。

6.4 维修响应时间：卖方应在24小时内对用户的服务要求作出响应，一般问题应在48小时内解决，重大问题或其它无法迅速解决的问题应在一周内解决或提出明确解决方案，否则卖方应赔偿相应损失。

6.5 软、硬件升级：卖方应免费向用户提供自验收之后未来3年的仪器软件升级和优惠提供与之相关的硬件升级。

**7. 订货数量：**

 一套（X射线单晶衍射仪 ）

**8. 目的港：**

 CIF北京

**9. 交货日期：**

 合同生效后6个月内