* + 1. **货物需求一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 包号 | 货物名称 | 数量 | 交货期 | 到货口岸 | 项目现场（交货地点） |
| 1 | X射线衍射仪 | 1套 | 合同签订后的20周内交货 | 深圳口岸 | 中国科学院深圳先进技术研究院 |
| 2 | 扫描探针显微镜 | 1套 | 合同签订后的18周内交货 | 深圳口岸 | 中国科学院深圳先进技术研究院 |

注：投标人须对上述投标内容中完整的一包或几包进行投标，不完整的投标将视为非响应性投标予以拒绝。

* + 1. **技术规格**

**一、总 则**

**1、投标要求**

1.1 投标人在准备投标书时，务必在所提供的商品的技术规格文件中，标明型号、商标名称、目录号。

1.2 投标人提供的货物的技术规格，应符合招标文件的要求。如与招标文件的技术规格有偏差，应提供技术规格偏差的量值或说明（偏离表）。如投标人有意隐瞒对规格要求的偏差或在开标后提出新的偏差，买方有权扣留其投标保证金或/并拒绝其投标。

1.3 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。

**2、评标标准**

2.1 除招标文件中指定的附件和专用工具外，投标人应提供仪器设备的正常运行和常规保养所需的全套标准附件、专用工具和消耗品。投标人在投标书中需列出这些附件和工具的数量和单价的清单，这些附件和工具的报价的总值需计入投标价中。

2.2 对于标书技术规范中已列出的作为查询选件的附件、零配件、专用工具和消耗品，投标书中应列明其数量、单价、总价供买方参考。投标人也可推荐买方没有要求的附件或专用工具作为选件，并列明其数量、单价、总价供买方参考。选件价格不计入评标价中。选件一旦为用户接受，其费用将加入合同价中。

2.3 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。

2.4 关于设备的安装调试，如果有必要的安装准备条件，卖方应在合同生效后一个月内向买方提出详细的要求或计划。安装调试的费用应计入投标价中，并应单独列出，供评标使用。

2.5 制造厂家提供的培训指的是涉及货物的基本原理、操作使用和保养维修等有关内容的培训。培训教员的培训费、旅费、食宿费等费用和培训场地费及培训资料费均应由卖方支付。

2.6 在评标过程中，买方有权向投标人索取任何与评标有关的资料，投标人务必在接到此类要求后，在规定时间内予以答复。对于无答复的投标人，买方有权拒绝其投标。

**3、工作条件**

除非在技术规格中另有说明，所有仪器、设备和系统都应符合下列要求：

3.1 适于在气温为摄氏**-40℃～＋50℃**和相对湿度为**90％**的环境条件下运输和贮存。

3.2 适于在电源**220V（±10％）/50Hz**、气温摄氏**+15℃～＋30℃**和相对湿度小于**80％**的环境条件下运行。**能够连续正常工作。**

3.3 配置符合中国有关标准要求的插头，如果没有这样的插头，则需提供适当的转换插座。

3.4 如产品达不到上述要求，投标人应注明其偏差。如仪器设备需要特殊工作条件（如水、电源、磁场强度、温度、湿度、动强度等）投标人应在投标书中加以说明。

**4、验收标准**

除非在技术规格中另有说明，所有仪器、设备和系统按下列要求进行验收：

4.1 仪器设备运抵安装现场后，买方将与卖方共同开箱验收, 如卖方届时不派人来, 则验收结果应以买方的验收报告为最终验收结果。验收时发现短缺、破损, 买方有权要求卖方负责更换。

4.2 验收标准以中标人提供的投标文件中所列的指标为准（该指标应不低于招标文件所要求的指标）。任何虚假指标响应一经发现即作废标，卖方必须承担由此给买方带来的一切经济损失和其它相关责任。

4.3 验收由采购人、中标人及相关人员依国家有关标准、合同及有关附件要求进行，验收完毕由采购人及中标人在验收报告上签名。

**5、本技术规格书中标注“\*”号的为关键技术参数，对这些关键技术参数的任何负偏离将导致废标。**

**6、如在具体技术规格中有本总则不一致之处，以具体技术规格中的要求为准。**

**二、具体技术规格**

# 第1包 “X射线衍射仪”

**1 设备名称：**

X射线衍射仪

**2 数量：**

1套

**3 设备用途说明：**

利用X射线分析普通粉晶样品，固体样品的物相，以及进行介孔材料，薄膜材料和金属基复合材料的测试。

**4 技术要求及参数：**

详细见：技术性能指标表。

**5 配置清单及零配件（包括专用工具）：**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **单位** | **数量** |
| 1 | X射线发生器 | 套 | 1 |
| 2 | X射线光管 | 套 | 1 |
| 3 | 测角仪 | 套 | 1 |
| 4 | 自动可调狭缝系统 | 套 | 1 |
| 5 | 平行光路系统 | 套 | 1 |
| 6 | 多功能样品台 | 套 | 1 |
| 7 | 二维阵列探测器 | 个 | 1 |
| 8 | 0.2mm深玻璃样品架 | 片 | 20 |
| 9 | 0.5mm深玻璃样品架 | 片 | 20 |
| 10 | 中空铝制样品架 | 片 | 20 |
| 11 | 无背景单晶硅样品架 | 片 | 2 |
| 12 | 气密样品台 | 个 | 1 |

**6 技术服务条款：**

售后服务要求：

1. 投标方需为本项目配备足够的售后服务力量，具有国内本地化的服务团队。
2. 投标方售后服务响应时间：电话响应时间要求4小时内，到场响应时间要求2个工作日内（指从接到报障至到达故障现场的时间）。
3. 投标方免费提供技术支持热线电话。
4. 投标方免费提供email技术支持，并且在24小时内回复。
5. 投标方提供仪器设备的免费保修期至少一年（保修期内免费维修并更换除消耗品以外的零部件，维修人员的路费、食宿等自理）。
6. 投标方提供该设备的技术使用说明书及外购配件仪器说明书，并指导在使用该设备时的操作注意事项等。
7. 投标方提供配套软件至少一年的免费升级服务。

**培训要求：**

1. 为保证投标方所提供的仪器设备安全、可靠运行，便于招标方的运行维护，必须对招标方培训合格的维护和管理人员。
2. 投标方负责对招标方提供至少一次现场技术培训，以便工作人员在培训后能熟练地掌握系统的维护工作，并能及时排除大部分的系统障碍。

**7 包装要求：**

应使用崭新坚固的木质包装（标准包装），适合于空运、或陆运等长途运输方式；适合气候变化；投标商应对任何由于不当包装或防护措施不利而导致的商品损坏、损失、费用增长等后果负责。

**8 交货日期：**

合同签订后的20周内交货

1. **到货口岸及交货地点：**

深圳口岸/中国科学院深圳先进技术研究院

**10 验收标准：**

1. 仪器设备运抵安装现场后，买方将与卖方共同开箱验收, 如卖方届时不派人来, 则验收结果应以买方的验收报告为最终验收结果。验收时发现短缺、破损, 买方有权要求卖方立即补发和负责更换。
2. 卖方应提出仪器设备测试的内容、项目、指标和方法,卖方有责任对买方的技术人员提出的问题作出解答。测试应进行详细记录, 仪器设备测试结束后, 由卖方技术人员签字后交给买方验收。
3. 保修期自最终安装验收合格后开始，保修期内卖方要保修除消耗品以外的所有部件。在保修期内，如果仪器设备发生故障，卖方要调查故障原因并修复直至满足最终验收指标和性能的要求，或者更换整个或部分有缺陷的材料。以上都应是免费的。

**11 其它**

对仪器设备生产厂家要求：

1. 厂家应具备一定规模的科研、生产、技术支持及售后服务能力。
2. 厂家在国内设有技术支持中心及维修中心 。

**附：技术性能指标表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **编号** | **招标技术指标名称** | **招标技术指标值** |
| 1 | 应用范围和要求 | 利用X射线分析普通粉晶样品，固体样品的物相，以及进行介孔材料，薄膜材料和金属基复合材料的测试。 |
| 2 | X-射线发生器: | \*2.1最大输出功率：≥3kW, 管电压,管电流的启动,调节,关闭均由计算机控制； |
| 2.2高压稳定度: 优于±0.01% (外电路波动±10%) ； |
| 3 | X-射线光管: Cu靶 | 3.1额定电流: 不小于60mA; 额定电压: 不小于 60kV ； |
| 3.2最小焦斑尺寸: 不大于0.4mm x 12mm； |
| 3.3满载功率≥2.2kW； |
| 4 | 光学编码测角仪系统:  | 4.1扫描方式: θ/θ可联动或单动, 样品台水平方式； |
| 4.2θs轴、θd轴，独立或者联合光学编码控制； |
| 4.3高精度光学编码，角度最小步进: 优于1/10000°； |
| 4.4设定重复性：优于1/10000°； |
| #4.5测角仪半径: ≥300 mm； |
| 5 | 样品台 | 5.1微量粉末测试片（0.2mm深玻璃样品架） 不少于20只； |
| 5.2常量粉末测试片（0.5mm深玻璃样品架）不少于20只； |
| 5.3块体样品测试片（中空铝制样品架）不少于20只； |
| 5.4无背景单晶硅样品架不少于2片； |
| 5.5气密样品台，不少于1个； |
| 6 | 光学系统 | #6.1 平行光路系统，实现平行光路和聚焦光路的自动切换，无须手动切换；光学器件：多层膜透镜；X-射线波长： Cu Kα；分散角：< 0.06°； |
| 6.2入射狭缝：不小于0.05~7mm, 程序自动可调，步进0.01mm或更小； |
| \*6.3防散射/接收狭缝：0.05~20mm, 程序自动可调，步进0.01mm或更小； |
| 6.4入射和接收索拉狭缝，1套； |
| 6.5限高狭缝 10mm，5mm，和2mm； |
| 7 | 二维探测器系统 | 7.1探测器模式：硅阵列光子直读模式； |
| \*7.2工作模式支持：支持零维、一维和二维模式； |
| 7.3一维模式探测器通道：不小于350有效子阵列通道； |
| \*7.4二维模式有效子探测器通道总数：不少于36000个； |
| \*7.5最大静态角度范围：≥15度（@测角仪半径为150mm）； |
| 7.6二维测试模式：固定测试和扫描测试模式均可； |
| 7.7有效面积：≥350mm2； |
| 7.8全域计数率：不小于 37,000,000,000cps； |
| 8 | 多功能样品台 | #8.1 Chi轴范围：不小于-5°～95°，步进0.002°或更小 ; |
| 8.2 Phi轴范围：不小于-360°～360°，步进0.005°或更小，转速可调； |
| 8.3 Z 轴范围：不小于-9～1mm； |
| 9 | 软件及数据库： |  9.1控制软件功能包括并不限于以下：\*9.1.1 只需选择样品种类，软件自动选择测量程序；（需提供软件功能截图）\*9.1.2 光学附件更换分步演示示例，自动光路调整；（需提供软件功能截图） |
| 9.2 分析功能包括并不限于以下：9.2.1 物相检索定性分析软件：具有半定量分析；9.2.2 Rietveld法定量分析软件；9.2.3 晶粒大小和结晶度分析软件；9.2.4 线形分析和点阵参数精修功能 |
| 9.3 软件支持全自动调整功能并能进行人机对话，智能提示测试过程中所需硬件是否安装正确，如安装不正确，会让用户根据提示进行操作，直到安装正确方可进行测试； |
| 9.4 操作软件与分析软件一体化，即此软件既有实现衍射图谱测试功能又有进行数据分析功能，并且可以进行实时数据分析，即边出数据边物相定性和半定量分析，极大节约实验时间。 |
| 10 | 培训： | 需提供原厂家上门安装培训，提供原厂家不少于五天的上门培训，所需费用包含在项目总报价中。 |
| 11 | 售后服务： | 制造商应配置不少于2名的维修工程师（提供社保证明材料）对该设备提供售后服务；制造商应具有应用技术实验室为用户提供免费后期应用技术支持，并配置不少于2名应用工程师（提供社保证明材料）对该设备提供应用技术支持服务。 |

# 第2包 “扫描探针显微镜”

**1 设备名称：**

扫描探针显微镜

**2 数量：**

1套

**3 设备用途说明：**

用于各种新型二维材料、纳米材料等在微纳米尺度的高分辨形貌表征和粗糙度测定、导电性能、表面电势、电场力梯度分布及光耦合电学相关性能测试

**4 技术要求及参数：**

详细见：技术性能指标表。

**5 配置清单及零配件（包括专用工具）：**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **单位** | **数量** |
| 1 | 原子力显微镜主机 | 套 | 1 |
| 1.1 | 标准光源模块 | 个 | 1 |
| 1.2 | 扫描器 | 个 | 1 |
| 1.3 | 控制器 | 个 | 1 |
| 1.4 | 电路系统 | 个 | 1 |
| 1.5 | 操作软件 | 个 | 1 |
| 2 | 电学测试模块 | 个 | 1 |
| 3 | 液滴探针夹持器 | 个 | 1 |
| 4 | 探针 | 根 | 50 |

**6 技术服务条款：**

售后服务要求：

1. 投标方需为本项目配备足够的售后服务力量，具有国内本地化的服务团队。
2. 投标方售后服务响应时间：电话响应时间要求4小时内，到场响应时间要求2个工作日内（指从接到报障至到达故障现场的时间）。
3. 投标方免费提供技术支持热线电话。
4. 投标方免费提供email技术支持，并且在24小时内回复。
5. 投标方提供仪器设备的免费保修期至少一年（保修期内免费维修并更换除消耗品以外的零部件，维修人员的路费、食宿等自理）。
6. 投标方提供该设备的技术使用说明书及外购配件仪器说明书，并指导在使用该设备时的操作注意事项等。
7. 投标方提供配套软件至少一年的免费升级服务。

**培训要求：**

1. 为保证投标方所提供的仪器设备安全、可靠运行，便于招标方的运行维护，必须对招标方培训合格的维护和管理人员。
2. 投标方负责对招标方提供至少一次现场技术培训，以便工作人员在培训后能熟练地掌握系统的维护工作，并能及时排除大部分的系统障碍。

**7 包装要求：**

应使用崭新坚固的木质包装（标准包装），适合于空运、或陆运等长途运输方式；适合气候变化；投标商应对任何由于不当包装或防护措施不利而导致的商品损坏、损失、费用增长等后果负责。

**8 交货日期：**

合同签订后的18周内交货

1. **到货口岸及交货地点：**

深圳口岸/中国科学院深圳先进技术研究院

**10 验收标准：**

1. 仪器设备运抵安装现场后，买方将与卖方共同开箱验收, 如卖方届时不派人来, 则验收结果应以买方和当地商检人员的验收报告为最终验收结果。验收时发现短缺、破损, 买方有权要求卖方立即补发和负责更换。
2. 卖方应提出仪器设备测试的内容、项目、指标和方法,卖方有责任对买方的技术人员提出的问题作出解答。测试应进行详细记录, 仪器设备测试结束后, 由卖方技术人员签字后交给买方验收。
3. 保修期自最终安装验收合格后开始，保修期内卖方要保修除消耗品以外的所有部件。在保修期内，如果仪器设备发生故障，卖方要调查故障原因并修复直至满足最终验收指标和性能的要求，或者更换整个或部分有缺陷的材料。以上都应是免费的。

**11 其它**

对仪器设备生产厂家要求：

1. 厂家应具备一定规模的科研、生产、技术支持及售后服务能力。
2. 厂家在国内设有技术支持中心及维修中心 。

**附：技术性能指标表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **编号** | **招标技术指标名称** | **招标技术指标值** |
| 1 | 应用范围和要求 | 应用范围和要求：用于各种新型二维材料、纳米材料等在微纳米尺度的高分辨形貌表征和粗糙度测定、导电性能、表面电势、电场力梯度分布及光耦合电学相关性能测试。要求系统能实现高精度的闭环控制扫描；要求系统通过单一扫描器即可同时实现超高分辨和快速扫描功能；要求系统通过图标化的编程模式即可实现客户自定义的自动化工作模式。要求系统操作软件源代码开放，可进行自定义二次开发。 |
| 2 | 性能指标 | 1. 工作模式：
 |
| 1、轻敲模式 2、接触模式 3、相位成像模式 4、横向力模式 5、磁场力显微镜 6、静电力显微镜 7、表面电势显微镜 8、动态和静态力曲线测试9、力阵列测量 10、纳米刻蚀 11、纳米操纵 #12、高次谐波成像模式13、频率调制模式 \*14、多频共振追踪模式：可以追踪样品和探针之间的接触共振频率，实现对微弱信号的放大。#15、智能探针校准: 不需要探针接触基底即可直接标定探针微悬臂弹性常数和灵敏度，避免传统方法为标定灵敏度需测试前要探针与基底先要接触一次而污染探针。 |
| 二、扫描器 |
| \*、1扫描器须是X,Y,Z三轴分离的扫描器，X,Y,Z三个驱动轴须是严格正交；2 、X,Y方向的扫描范围不低于30μm，Z方向不低于5μm\*3、扫描器闭环噪音：X,Y轴闭环噪音<70pm（Adev,1Hz到1KHz带宽），在闭环条件下实现原子晶格的分辨率。\*4、扫描速度：保证正常成像的前提下，2μm扫描范围时最高XY轴扫描线速度不低于40Hz 5 、在没有外加防震平台的前提下，实现AFM方解石原子像测试要求。\*6、系统高度噪音<15pm（Adev,1Hz到1KHz带宽） |
| 三、全数字化控制器 |
| 1、至少二个全数字双频锁相放大器。其中2个为工作在20MHz的双频率数字积分锁相放大器；2、两个输出频率在40MHz的双频率频率合成器。频率范围从直流到最大15MHz（9mHz步长）。3、一个输出频率在10MHz的双频率频率合成器. 频率范围从直流到最大 2MHz（2mHz步长）。4、控制精度：控制器应至少有10个的24位和5个16位的数模转换器DAC，8个16位和6个18位模数转换器ADC。 5、数字调Q范围：2KHz-20MHz#6 、Cross Point信号交换芯片1. 、一个32 × 32路数字化信号交换芯片

8 、一个16 × 16路数字化信号交换芯片1. 、BNC开放信号接口，用户可通过开放接口提取或控制系统，可与其他设备信号交换。
 |
| 四、自动化操作 |
| #1、须通过软件控制激光点位置调节，无需手动调节。#2、须通过软件控制光电二极管检测器自动归零，无需手动调节。3、具有软件自动进针进行智能扫描功能。 |
| 五、检测器带宽 |
| \*光电检测器测试带宽 ≥ 7MHz |
| 六、防震隔音系统 |
| 须为原子力显微镜系统自身集成的一体式防震隔音系统；隔音效果20dB。 |
| 七、光学系统 |
| CMOS像素点≥300万，光学分辨率≤1微米。 |
| 八、电学测试模块 |
| 探针夹持器增益不低于2nA/V，测试电流范围1pA-20nA。并能够在导电模式下实现日蚀模式(导电测试时，关闭探测激光，减少光激发效应)。 |
| #九、压电力显微镜模式 |
| 压电力显微镜系统本身(无任何外加的锁相设备)即能够在该模式下能够在实现单频PFM,双频共振追踪PFM，极化翻转谱 PFM测试以及矢量PFM技术。 在双频共振追踪PFM模式中，同时在共振峰的两侧施加两个振动频率以实时的追踪共振频率的变化。 |
| 十、液滴探针夹持器: |
| 用于进行液相操作的液相（液滴）操作探针夹持器 |
| 3 | 软件 | #1、操作软件永久免费使用和升级。#2、操作软件源代码开放，用户可直接在系统操作软件上进行二次开发；AFM系统内部的信号图全部开放，支持用户对AFM中的任意信号进行调用  |
| 4 | 调试培训服务 | \*1、至少一次现场免费培训 |
| 2、满足24小时热线服务 |
| 5 | 其他要求 | 1、系统组建和实现测试功能等的必备附件 |
| 2、系统使用说明书及培训文档 |
| 3、订单确认后1个月内需要提供设备的安装条件 |