**第八部分 技术部分**

* + 1. **货物需求一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 包号 | 货物名称 | 数量  （套） | 简要用途 | 交货期 | 交货地点 | 是否允许采购进口产品 | 采购预算 |
| 1 | 高分辨X射线衍射仪 | 2 | 主要用于对半导体单晶和外延层材料的结晶完整性分析，外延层及相应半导体器件结构（如超晶格、多量子阱等）的组分、厚度、弛豫度等参数的测定，外延结构的晶格失配及应变状态分析， Area Map均匀性分析（包括单点测试和整片均匀性mapping），倒易空间mapping (RSM)测量以及对称和非对称扫描等。 | 合同签订后4个月内 | 苏州，  用户指定现场 | 是 | 500万元(每套250万元) |

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。

**二、总 则**

**1、投标要求**

* 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。
  2. 投标人提供的货物须是成熟的全新的产品，其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。
  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**

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. 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。
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。
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。
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。
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℃**和相对湿度小于**90％**的环境条件下运输和贮存。

3.2 适于在电源**220V/380V（±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：

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。
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。
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。**

**三、具体技术规格**

**第一包**

**设备名称：高分辨X射线衍射仪**

**预算金额：500万元**

**一、设备用途**

主要用于对半导体单晶和外延层材料的结晶完整性分析，外延层及相应半导体器件结构（如超晶格、多量子阱等）的组分、厚度、弛豫度等参数的测定，外延结构的晶格失配及应变状态分析， Area Map均匀性分析（包括单点测试和整片均匀性mapping），倒易空间mapping (RSM)测量以及对称和非对称扫描等。

**二、仪器工作条件**

1.1．电源：独立的动力电源AC380V/220V（±10%），50Hz；

1.2．工作环境温度：-40 to 50℃；

1.3. 环境相对湿度：≤90%

1.4. 仪器可连续正常运行。

**三. 具体技术指标要求**

**★1.配置要求**

该高分辨X射线衍射仪系统包括以下几个组件和必需配件：

1) 光管防护罩，密封式X射线管和3KW的X射线发生器；

2) 自动化控制的光源台；

3) 抛物面型渐变式多层膜高反镜及Ge通道切割晶体；

4) Theta-Theta测角仪；

5) 300mmXY尤拉测试台及300mm样品盘；

6）含有EDRc的 X射线探测器；

7）高分辨XRD用三轴分析晶体；

8）含控制软件的四核电脑工作站；

9）HRXRD拟合软件RADS，XRR拟合软件REFS及均匀性和RSM画图软件Contour；

10) 电控系统；

11）条形码扫描枪 Bar Code Reader

**2. 具体技术要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **招标指标** |
| 1 | **X 射线发生器和机柜** |  |
| 2 | 最大输出功率 | ≥3kW |
| 3 | 最大管压 | ≥50 kV |
| 4 | 最大管流 | ≥80 mA |
| 5 | X 射线防护标准（国际标准：在距离机台各个方位5cm处测得的辐射值都要小于1uSv/h） | ≤1 uSv/h |
| 6 | X 光 管 |  |
| #6.1 | 光管功率 | ≥2.2kW，Cu 靶 |
| ★6.2 | 保证寿命 | ≥一年或4000小时 |
| 7 | 测角仪 |  |
| #7.1 | 可读最小步长 | ≤0.2弧秒 |
| #7.2 | 角度重现性 | ≤0.2弧秒 |
| 7.3 | 驱动方式 | 伺服马达驱动 |
| 8 | **0维探测器** |  |
| #8.1 | 光电转化晶体 | YAP 材料 |
| #8.2 | 探测器饱和值 | ≥5M cps |
| 8.3 | 探测器背底值 | ≤0.5cps |
| 8.4 | 探测器动态范围 | ≥1E7 |
| 9 | **一维探测器** |  |
| 9.1 | 一维探测器类型 | 逆向偏压PN结阵列 |
| 9.2 | active area | ≥64 mm x 8 mm |
| 9.3 | 空间解析度 | ≤50μm |
| 9.4 | 动态响应范围 | ≥1x106 cps / channel |
| 9.5 | 冷却 | 空气冷却 |
| #9.6 | 1维探测器  RSM测试时间 | ≤8分钟 |
| 10 | **样品台** |  |
| 10.1 | 五轴 | Ψ,Φ,X,Y,Z |
| #10.2 | X,Y轴平移距离 | ≥300 mm |
| 10.3 | Z轴平移距离 | ≥10 mm |
| 10.4 | 样品盘尺寸直径 | ≥300 mm |
| #10.5 | 放置样品数 | 4寸及以下样品一次放6片；  4寸以上样品一次放1片；  12寸可放并能测到任何一点 |
| #10.6 | 校准功能 | 定期自动校准功能 |
| 10.7 | 最大样品高度 | ≥10mm |
| 10.8 | 最大样品承重 | ≥0.5kg |
| 11 | **单色器** |  |
| 11.1 | 晶体材料 | Ge |
| 11.2 | 单色器类型 | Ge（400）和Ge (111) 两个单色器 |
| #11.3 | 发散度 | Ge（400）≤10弧秒；Ge (111) ≤45弧秒 |
| 11.4 | 两单色器的调换 | 自动，不需任何手动调节 |
| 12 | **三轴分析晶体** |  |
| 12.1 | 晶体材料 | Ge |
| 12.2 | 类型 | Ge（220） |
| 12.3 | 接收角 | 12弧秒，二次反射 |
| 13 | **反射率分析软件** | 反射率分析软件 |
| #13.1 | **Recipe菜单的创建** | 基于GUI（graph user interface）方式创建 |
| #13.2 | **AlGaN barrier层组份扫描功能** | 包含该功能，可直接扫描该层组份 |
| 13.3 | **测试点坐标设置** | 可在样品上设置任意多点坐标，测试时设备会依次测试设置的点 |
| 13.4 | 1. **RSM分析拟合** | 可以实现手动及自动拟合 |
| #13.5 | 1. **HRXRD拟合** | 可拟合对称面及非对称面，每个参数的拟合结果与设置的初始值无关，只与拟合范围有关 |
| 13.6 | 1. **斜切角** | 能测量并计算斜切角 |
| 13.7 | 1. **数据存储路径** | 可设置测试数据的存储路径，可让数据自动存入局域网内的任意服务器上 |

**3、其他必备附件**

3.1 附件

3.1.1真空: -813mbar，所用管子外径为6mm，内径为4mm（6mm O.D，4mm I.D），随机台提供

3.1.2压缩空气: 60psi，普通干空气，所用管子外径为6mm（6mm O.D. pipe），管子随机台提供

3.1.3冷却水：5 Litres@58PSI，20°C。

**4、质量保证**

**★**4.1质保期拾贰个月，从设备完成安装且最终验收测试合格后开始计算。卖方应提供保证设备正常运行12个月的上门服务，并对设备测试软件及拟合软件提供免费升级服务，所需费用单独报价并计入总价，维修保养期至少一年。

4.2安装、调试、验收、培训及保修期内技术服务期间发生的交通、食宿等活动的费用由卖方自行负责。

4.3卖方应在投标书中声明其售后服务承诺，说明其售后服务方式和服务内容和能力，售后服务不得违背其服务方式和承诺。

4.4标准质保期内卖方负责免费维修设备和单程返回运输费，其中，设备的消耗备件损坏和维修所需非消耗品的由卖方承担费用。

**5、验收及技术服务**

5.1、验收

5.1.1 设备验收依据：

按照双方签订合同时的《技术协议》要求验收，卖方必须提供设备出厂合格证及X射线放射安全检测报告。设备验收在用户现场进行，验收内容包括货物数量（按出厂清单）、外观质量、规格参数、设备精度、附件和技术文件资料，包括一套纸质（电子）的用户手册和电子图表以及包括所有文件的CD-ROM。用户手册包括设备安全、安装、操作和维护的文件和图表等内容。设备各项技术指标满足双方技术协议后，双方在最终验收备忘录签字。

**★**5.1.2 设备验收：

设备验收在用户现场进行，验收内容包括货物数量（按出厂清单）、外观质量、规格参数、设备精度、附件和技术文件资料等内容。设备各项技术指标满足技术协议后，双方签署最终验收报告。

**标准片Standard sample：**

校验片为GaAs单晶材料，单色器为Ge 004晶体，具体指标如下：

The standard sample is one GaAs wafer packaged with the tool and the CCC is Ge 004. The specific criteria are:

**1. 两轴晶下测量 Scan under DA：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数 Parameters | 指标 Criteria | 测量值 Measurement result |
| Ge(400)强度 Intensity（cps）  Ge(111)强度 Intensity（cps） | ≥9000000  ≥15000000 |  |
| Ge(400)半高宽 FWHM（arcs）  Ge(111)半高宽 FWHM（arcs） | ≤12  ≤45 |  |
| 10次测量半高宽重复性  FWHM Repeatability for 10 times scan  Ge(400)  Ge(111) | 标准偏差Stdev  ≤ 0.5  ≤ 1 |  |

**2. 三轴晶下测量Scan under TA：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数 Parameters | 指标 Criteria | 测量值 Measurement result |
| Ge(400)强度 Intensity（cps）  Ge(111)强度 Intensity（cps） | ≥1000000  ≥5000000 |  |
| Ge(400)半高宽 FWHM（arcs）  Ge(111)半高宽 FWHM（arcs） | ≤10  ≤35 |  |
| 10次测量半高宽重复性  FWHM Repeatability for 10 times scan  Ge(400)  Ge(111) | 标准偏差Stdev  ≤ 0.5  ≤ 1 |  |

5.2 技术培训：培训的买方人数不少于3人，培训期不少于3个工作日。

5.3 维修响应时间：卖方正常应在接到买方通知后7个工作日内完成维修服务。

**6、设备运输、安装及调试**

6.1、包装和运输：

卖方最迟在装运前一周发送包装的尺寸和重量。

无论在何种运输方式下，卖方包装应保证货物完好无锈蚀，安全运抵目的地。卖方应对由于包装不适当所招致的任何损坏和费用负责，包括卖方在包装时使用的不良包装或所采取的防护性措施不适当所造成的损失。设备包装应复合中华人民共和国有关标准要求。包装材料必须坚固，能适应气候的变化，做到防震、防水、防蚀。应明确吊装要求，在装运过程中因包装质量造成的设备损失由卖方承担。

6.2、安装：

6.2.1 卖方需提供设备现场安装及调试服务，并承担相应的全部费用。卖方需派遣称职的技术人员到买方现场负责设备安装调试工作，并有责任解答买方技术人员提出的问题。

6.2.2 卖方应对安装和调试工作进行详细记录，安装和调试工作结束后，由卖方人员在记录文件上签字并交买方备案。

6.2.3 运输、安装、调试、检验、培训及质保费用计入投标总价。

6.2.4 现场人员培训：安装、调试后，卖方负责免费培训3名使用方人员，技术培训内容包括设备操作、维修等，培训须保证每个人具备独立操作的能力，培训期不少于3个工作日。

**7、供货**

**★**7.1、供货范围

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 交货清单 | 数量（套） |
|  | 高分辨X射线衍射仪 | 2套 |
|  | 相应软件 | 2套 |
|  | 安装培训 | 包含 |
|  | 产品操作手册(相关工艺配方) | 电子版 |

7.2、卖方设备报价中应包括标准配置的附件和专用维修工具，同时提供备件和易损件的明细表及制造卖方和价格。

**8. 订货数量：**2套。

**9. 目的港：**苏州工业园区

**★10. 交货日期：**招标结束合同签订后的4个月之内交货。