**一、项目名称： 光电功能材料制备系统 【SESRI 1.2.2.16】**

**二、招标数量: 1套**

**三、技术参数及采购需求（序号以招标公告排序）**

1. **项目概述**

本项目为“空间环境地面模拟装置”拟采购设备之一。

1.1 项目背景

液相外延LPE镀膜系统：采用电阻加热，通过温度控制特定的工艺环境，在衬底基片上生长一层出薄膜单晶，使晶体结构得以延续。

提拉法单晶炉：采用中频加热、上称重的方式，通过籽晶的旋转和向上运动，生长出高品质的体单晶。

类泡生法单晶炉：采用中频加热、上称重，通过籽晶极慢速的运动，实现高品质大尺寸的氧化物单晶生长。

1.2功能及总体要求:

液相外延LPE镀膜系统：由主机、加热电源、坩埚运动及基片运动系统、温度测控系统、控制系统、热场、坩埚等集成，并实配实现这些功能的部件。

提拉法单晶炉：由炉体、中频电源、籽晶运动系统、称重机构、控制系统、真空获取系统、水冷机组、应急电池组、热场、坩埚等集成，并实配实现这些功能的部件。

类泡生法单晶炉：由炉体、中频电源、籽晶运动系统、称重机构、控制系统、辅助装料机构、真空获取系统等构成，并实配实现这些功能的部件。

1. **招标范围**：包含此次采购的所有设备，附属件、服务等详细清单

2.1设备和配件清单：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 光电功能材料制备系统 | | | | |
| 序号 | 分项名称 | 分项细目 | 数量 | 单位 |
| 1 | 液相外延LPE镀膜系统 | 炉体 | 1 | 台 |
| 机架 | 1 | 台 |
| 加热电源 | 1 | 套 |
| 坩埚运动系统 | 1 | 套 |
| 基片运动系统 | 1 | 套 |
| 温度测控系统 | 1 | 套 |
| 控制系统 | 1 | 套 |
| 热场 | 1 | 套 |
| 坩埚 | 1 | 个 |
| 备件 | S型热电偶 | 1 | 只 |
| 电极连接组件 | 2 | 副 |
| 炉门螺钉 | 4 | 副 |
| 刚玉闸门 | 1 | 副 |
| 2 | 提拉法单晶炉 | 真空炉体 | 1 | 台 |
| 中频电源 | 1 | 台 |
| 籽晶运动系统 | 1 | 套 |
| 称重机构 | 1 | 套 |
| 控制系统 | 1 | 套 |
| 真空获取系统 | 1 | 套 |
| 应急电源 | 1 | 台 |
| 水冷机 | 1 | 台 |
| 热场 | 1 | 套 |
| 坩埚 | 1 | 个 |
| 备件 | F4（M10）绝缘垫 | 1 | 只 |
| Ф927x10密封圈 | 1 | 只 |
| Ф135x5密封圈 | 1 | 只 |
| Φ8籽晶杆 | 1 | 只 |
| KF40卡箍 | 1 | 副 |
| Ф135x10石英玻璃 | 1 | 片 |
| 3 | 类泡生法单晶炉 | 炉体 | 1 | 台 |
| 中频电源 | 1 | 台 |
| 籽晶运动系统 | 1 | 套 |
| 称重机构 | 1 | 套 |
| 控制系统 | 1 | 套 |
| 辅助装料机构 | 1 | 套 |
| 真空获取系统 | 1 | 套 |
| 备件 | 炉门密封圈 | 1 | 只 |
| 底板密封圈 | 1 | 只 |
| Φ12籽晶杆 | 1 | 只 |
| 机械泵油 | 4 | 升 |
| KF50卡箍 | 1 | 副 |
| KF40卡箍 | 1 | 副 |
| KF16规管 | 1 | 只 |
| Ф135x10石英玻璃 | 1 | 片 |

2.2服务清单：

(1).安装：供货方负责仪器在用户处的安装和调试。仪器到达用户所在地后，在接到用户通知后一周内进行安装调试，直至通过验收。要满足现有的基建条件，如有改动需招标方批准方可实施。

(2).技术培训：供货方负责仪器在用户处进行现场培训，被培训人不低于3人/次。培训内容包括基本原理、仪器结构、硬件操作、软件使用、数据处理、维护保养及简单故障排除等，确保被培训人能熟练操作和使用仪器。培训期内供方人员的差旅费、食宿及其它费用应由供方自理。仪器使用一段时间视用户需要，经过协商可再进行高级培训。

(3).供货方必须配备专业售后服务团队：确保对用户地区仪器使用问题的及时响应，其中必须有专业安装、维修经验的高级服务工程师。

(4).维修响应时间：供货方应在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。否则，供货方应赔偿由此而造成的损失。问题属性界定权归甲方所有。

(5).软、硬件的升级：卖方应5年内免费向用户提供终身的软件升级；与之相关的硬件升级只收取成本费。

(6).提供仪器最新信息及应用资料：适时提供优质技术服务，协助买方做好设备开发应用工作。长期提供技术资料和技术支持，一切费用由供方承担。

(7).质保期：1年，自仪器验收签字之日起计算。

2.3 设备需文件清单

|  |  |
| --- | --- |
| **序号** | **文件资料名称** |
|  | 液相外延LPE镀膜系统原理图 |
|  | 提拉法单晶炉原理图 |
|  | 类泡生法单晶炉原理图 |
|  | 产品主要部件明细表 |
|  | 产品出厂检测报告、合格证明文件资料 |
|  | 设备使用说明书/维护手册 |
|  | 发货清单 |
|  | 易损件清单 |
|  | 软件用户手册 |
|  | 产品交付清单（含文件清单） |

1. **设备的技术参数、指标、设计要求、材料要求等**

3.1液相外延LPE镀膜系统

3.1.1炉体：材质304不锈钢，夹层水冷，尺寸Φ550mmⅹ1000mm。

★3.1.2温区数量：5个独立回路。

★3.1.3工作温度：最高工作温度1150℃；额定工作温度1050℃。

★3.1.4等温区：等温区150mm。等温区上下两点温差±1.5摄氏度。

3.1.5生长基片：2-3英寸。

★3.1.6温控精度：单点控温精度±0.5℃。

3.1.7炉膛行程：500mm。

3.1.8籽晶杆行程：800mm。

★3.1.9坩埚转速：10-60rpm正反转控制，精度±1rpm。

★3.1.10籽晶杆转速：30-700rpm正反转控制，精度±1rpm。

3.1.11闸板数量：2组，材质刚玉，高度可微调。

3.1.12控制方式：手控/自控。

3.1.13籽晶杆：水冷/带调中机构。

3.1.14热场：1套，材质陶瓷纤维。

★3.1.15坩埚：直径Φ120×深120×厚1mm、直径Φ70×深70×厚1mm各1个，材质铂金。

★3.1.16功率： 21Kw/380V。

★3.1.17温区尺寸：300mm×300mm。

3.2提拉法单晶炉

★3.2.1提拉有效行程： 550 mm。

★3.2.2提拉速度范围：0.01~30mm/H。

3.2.3中频功率：0~60Kw。

3.2.4手控升降速度：0~100mm/min。

★3.2.5真空度： 10Pa。

3.2.6称重量程： 20kg（净称重量程16Kg）。

★3.2.7压力控制范围：133Pa～90kPa。

3.2.8旋转速度范围：0~40r/min。

3.2.9炉膛：内径Φ800mm ×高1100mm，材质304不锈钢 。

★3.2.10称重显示分辨率： 10mg。

★3.2.11功率精度：设置值的±0.5‰W 。

★3.2.12速度精度：（实际速度-设定速度）/实际速度）≤0.5%

★3.2.13提拉系统突调：0.001mm

3.2.14水冷机组：名义制冷量≧55 Kw/H，整机功率≤20 Kw/H，控制温度22±1.5℃可调。

3.2.15应急电池组供电时间：≧20min。

3.2.16热场：匹配2’纯YIG晶体生长。

3.2.17坩埚：直径Φ60×深60×壁厚2×底厚2.5mm，材质铱金。

3.3类泡生法单晶炉

★3.3.1提拉有效行程：700mm。

★3.3.2提拉速度范围：0.1~100mm/h。

★3.3.3旋转速度范围：0.1~40r/min。

★3.3.4手控提拉速度：0~100mm/min。

★3.3.5称重量程（空秤）：50kg。

★3.3.6称重显示精度：10mg。

3.3.7提拉系统位移精度：0.1mm。

★3.3.8充气压力：0.05MPa。

★3.3.9炉膛尺寸：Φ1200×1500mm，材质304不锈钢。

★3.3.10最低提拉速度：0.1mm/h。

★3.3.11提拉系统突跳：0.001mm（1mm/h）。

★3.3.12中频功率：0~100Kw。

★3.3.13中频功率精度：1‰。

3.3.14极限真空（空态）：10Pa。

★3.3.15辅助装料机构承重：400Kg。

3.3.16辅助装料升降行程：500mm。

3.3.17辅助装料平移行程：800mm。

1. 制造加工进度的要求

合同签订后9个月内交货。

1. 付款方式的要求
2. 双方签署合同后，甲方得到国家财政拨款后，25个工作日内支付50%合同款作为首付款到乙方账户；
3. 设备制造完成并具备发货条件后，凭设备运输单及最终用户签字确认的设备出场验收报告，甲方支付40%合同款到乙方账户；
4. 设备完成验收后，乙方凭最终用户签字的设备验收报告支付10%合同款到乙方账户；
5. 运输、现场安装调试、联调、验收方式、验收手段及质保要求等
6. 运输：运输方式：陆运（公路或铁路）或空运

必须运输到甲方指定位置，包含上楼费等额外人工费用。

包装要求：应符合陆运或空运要求

包装必须适应所采用的运输方式的要求。

包装必须要便于各环节有关人员进行操作。

在保证包装牢固的前提下节省费用。

零件要固定在箱体内，避免内部晃动。可适当的放干燥剂。

在包装箱上四个侧面的两个较大面上分别标记向上、怕湿、禁止翻转和吊装位置等符号，应清晰、可长期保持。并清晰注明收货地址、收货人和发货地址，合同号、重量、包装箱的承重点等。

1. 现场安装调试、验收方式、手段：

现场安装所需电缆（至少15米）、工艺气体、水、相关工具等需乙方提供确保顺利安装调试。要满足现有的基建条件，如有改动需招标方批准方可实施。

设备预验收在卖方（设备制造商）所在地进行，主要对以下几方面进行验收和检查：

a. 设备功能、指标能力验收，应包含对设备技术要求所列条目的测试和检验。

b. 验收条件：

* 液相外延LPE镀膜系统

设备功能、指标满足投标要求。

* 提拉法单晶炉

在乙方场地生长直径2英寸的YAG晶体，等径长度大于50mm，晶体直径误差±1mm内。

* 类泡生法单晶炉

在乙方场地生长直径3英寸的Al2O3或YAG晶体，等径长度大于100mm，晶体直径误差±1mm内。

c. 资料验收。应检查并确认按合同规定所应提供的资料是否齐全，资料应包括设备的预验收结论。

d. 现场验收包含设备功能、指标能力验收，且对设备技术要求所列条目的测试和检验以及重复预验收条件。

1. 甲方所提供场地条件

安装设备所必须的水、电、排气管道口等，其它所需皆由乙方提供。

1. 质保要求
2. 质保期：卖方提供一年的免费保修，质保期自仪器验收签字之日起计算。
3. 质保期内，供货方负责安排专业工程师进行巡访，每年不低于两次，每次不少于一周。
4. 质保期内，供货方必需安排应用专家每年不低于2次至用户现场进行操作应用培训，培训时间不少于2天。
5. 质保期过后，两年内，仪器若出现故障需工程师上门维修，供货方不得收取任何人工差旅费及服务费，只收取零部件更换的成本费（费用按当时部件成本价的7折收取）。
6. 相关附加技术服务要求
7. 供货方负责仪器在用户处进行现场培训，被培训人不低于3人/次，培训时间不少于3个工作日。
8. 培训内容包括基本原理、仪器结构、硬件操作、软件使用、数据处理、维护保养及简单故障排除等，确保被培训人能熟练操作和使用仪器。
9. 培训期内供方人员的差旅费、食宿及其它费用应由供方自理。
10. 仪器使用一段时间视用户需要，经过协商可再进行高级培训。
11. 售后服务
12. 乙方全面负责设备的安装调试。安装由乙方派技术人员到甲方现场进行设备安装调试，并对设备开箱、吊装、管线接口匹配的正确性负全部责任。乙方应自备安装调试所需的检测及其它专用工具。甲方应提供安装所需的其它辅助设备和功能，如安装调试现场及所需的电、气及辅料等。
13. 乙方应提供到用户现场的培训，培训内容包括设备原理、设备电路线路原理、机械结构及各功能模块介绍、以及设备基本故障诊断排查、易损部件更换、程序设置、工艺操作等内容。确保甲方的有关操作人员能独立、熟练、正确操作使用、维护设备，甲方有关的维修人员能独立排除设备的常见故障。
14. 保证有应用工程师和售后工程师为甲方提供持续的技术支持和售后服务。
15. 自哈尔滨工业大学验收签字之日起，乙方提供一年现场免费保修服务（包括部件、人力等）；24小时内提供技术响应，72小时内能够到达现场。
16. 乙方在保修期内至少保证一次回访。
17. 保修期间，如果发生非消耗性部件失效，由乙方负责免费提供全新部件替换。
18. 设备验收前发生的消耗性部件失效，由乙方免费提供全新替换。
19. 乙方须保证其提供的设备（包括主机、配件、附属部件等）是全新的，符合其出厂标准。
20. 在正确安装、合理操作和维护保养条件下，乙方应保证其设备在寿命期内运转良好。
21. 在规定的质量保证期内，由于设备自身在设计、材料或制造加工方面造成的任何缺陷或故障，乙方须负责免费维修、调换。
22. 乙方对软件进行终身免费升级和维护。乙方对设备软件进行了改进或研发了新软件，应立即对甲方软件进行免费升级，如甲方软件在使用过程中出现故障，乙方应免费维修。
23. 对乙方资质及业绩要求
24. 应符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定应当具备的条件；
25. 具有采购货物的生产或经营资格；
26. ★如果供应商拟提供的是进口产品，需具备国外制造商在国内代理（销售）商资格或国外制造商出具的原厂授权函。
27. 分包及联合体要求

不许分包及不允许联合体投标。配件清单要求