【半导体参数分析仪】采购需求

**一、采购标的需实现的功能或者目标，以及为落实政府采购政策需满足的要求：**

**（一）采购标的需实现的功能或者目标**

由于现有设备不能达到测试指标的目标要求，本项目采购半导体参数分析仪1台，主要用于智能制造系统中的智能控制系统设计和集成示范，要求满足基本的检测要求、具有较高的检测精度。

**（二）为落实政府采购政策需满足的要求**

1.根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库【2020】46号）规定，本项目采购标的为中小型企业制造、承建或承接的，投标人应提供办法规定的《中小企业声明函》，否则不得享受相关中小企业扶持政策。投标人应对提交的中小企业声明函的真实性负责，提交的中小企业声明函不真实的，应承担相应的法律责任。

本项目采购标的对应的《中小企业划型标准规定》所属行业为：工业。

2. □ 本采购项目允许进口产品参加。

（说明：请项目单位根据采购实际情况在“□”中打勾（☑）。未进行勾选的，视为只接受本国产品参加）

**二、采购标的需执行的国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范：**

无

**三、采购标的概况**

（一）采购项目名称：半导体参数分析仪

（二）采购数量及计量单位： 1台

（三）最高限价：人民币 72万 元。

（四）交付时间：合同签订后 90 天内。

（五）交付地点：西安交通大学指定地点。

（六）付款进度安排： 签订合同后付30%，货到学校付30%，验收合格付40% 。

**四、采购标的需满足的质量、安全、技术规格、物理特性等要求：**

1. **I-V测试**：通过施加不同电压，测量器件的电流响应，从而评估半导体器件的基本电学特性。例如，分析开关特性、阈值电压以及导通电阻等关键参数。这对于判断器件的工作状态和可靠性极为重要，同时也为进一步分析提供了基础数据。以下是一些具体参数。

|  |  |
| --- | --- |
| 1、 | 最大输出电压：≥60V |
| 2 | 最大直流输出电流：≥3A |
| 4 | 电流测量分辨率：≤1fA |
| 5 | 电流测量精度：≤310fA |
| 2、 | 最大直流功率：≥20W |
| 4、 | 电压测量精度：≤35uV |
| 5、 | 支持四象限操作 |

1. **C-V测试**：测量半导体器件的电容与电压之间的关系，广泛应用于评估阈值电压、掺杂浓度分布以及电荷分布特性。通过C-V测试可以获取器件内部掺杂浓度梯度、界面电荷分布等信息，为精确分析器件的工艺质量和性能特征提供依据，有助于优化制造工艺和提升产品性能。以下是一些具体参数。

|  |  |
| --- | --- |
| 1、 | 偏置电压：+/-40V |
| 2、 | 带宽：20Hz-2MHz |
| 3、 | 电容测量范围为10fF~10mF |

1. **脉冲特性测试**：通过施加短脉冲电压或电流激励，分析半导体器件在短时间内的响应行为。这对于评估器件的瞬时性能、速度特性以及在高速工作环境下的表现尤为关键，适用于高速开关器件、逻辑器件等的动态特性分析。以下是一些具体参数。

|  |  |
| --- | --- |
| 1、 | 最大输出电压：≥60V |
| 2、 | 最大脉冲功率：≥400W |
| 3、 | 最小电流测量精度：≤45pA |
| 4、 | 电压测量精度： ≤35uV |
| 5、 | 最小脉冲宽度：≤52us |

1. **瞬态特性分析**：用于研究半导体器件在电信号发生快速变化时的响应特性，如瞬态电压和瞬态电流变化情况。这对于分析器件在高频开关或冲击负载条件下的性能尤为重要，可帮助判断其在动态条件下的稳定性和响应速度。

|  |  |
| --- | --- |
| 1、 | 支持任意波形输出 |
| 2、 | 最高采样率：≥1.8MS/s |
| 3、 | 时间步进：≤12us |

此外，所采购的半导体参数分析仪需要具备较高的集成度，能够支持几乎所有类型的低频率半导体器件的测试需求。其设计需兼具轻便性和高扩展性，以便适应未来可能的功能升级需求。同时，设备的软件平台应采用面向未来的人工智能驱动界面，提供智能化和用户友好的操作体验。另外对于操作软件以及数据接口有如下要求。

|  |  |
| --- | --- |
| 1、 | 完整支持直流 I、脉冲 Ⅳ、瞬态时域、高速波形发生量测，电容和噪声测试功能 |
| 2、 | 内建基本器件类型，包含 MOSFET、BJT、二极管、电阻、电容，同时预置丰富的测试内容库，可以轻松完成转移特性、输出特性、Beta 曲线等测试 |
| 3、 | 可通过图形化界面设定多种扫描类型，包括线性扫描、对数扫描、散点扫描、多段扫描(包括双向扫描)、带参数扫描 |
| 4、 | 基于常用代数公式的曲线变换与图像变换，可进行平方、开方、微分、对数等操作，支持线性拟合，简单快速的曲线叠加与拆分 |
| 5、 | 开放编程控制命令，可通过 LAN 接口使用基于 JSON 的通用命令格式或者通过 GPIB 接口使用GPIB 形式的命令，可以适用于各种测试环境的源表应用 |
| 6、 | 多种数据保存格式，同时满足科研用户和工业用户，支持与 MeQLab 和 BSIMProPlus 兼容的文件格式 |

**所采购的半导体参数分析仪还需提供常温探针台，探针台需要包含探针台、体式显微镜、工业相机、探针座、三轴夹具、探针、真空泵等配件，并且提供上门安装服务。探针技术参数需满足下列参数：**

|  |  |
| --- | --- |
| 1、 | 卡盘≥4英寸，卡盘台 X/Y 方向的行程至少为4英寸\*4英寸，移动精度≤1um ；中心吸附孔和多圈吸附环固定样品,均独立控制 |
| 2、 | 样品台Z轴升降≥8mm，台面最多可以同时容纳6个探针座 |
| 3、 | 至少提供200万像素CCD，带HDMI高清接口，可拍照，可录像，显微镜变焦：0.8倍-5倍，总放大倍率：16倍-100倍，LED环形光源，亮度可调。 |
| 4、 | 不低于3套直流针座，线性移动定位探针X-Y-Z方向移动行程≥12mm，精度≥2um；，针尖直径10um，不低于5根。 |
| 5、 | 探针夹具，漏电优于100fA |
| 6、 | 载物台吸附力真空度至少为-250mm/Hg，空气流量至少为7L/min，静音无油 |

**五、采购标的需满足的服务标准、期限、效率等要求**

1. 质保期： 2 年，质保期内免费维保≥2次/年，免人工服务费。质保期满后，仍需提供专业维修服务，投标人在投标文件中需注明维修服务单项报价。
2. 服务响应时间：接到维修电话后4小时内给予明确答复，8小时内到达现场维修。维修人员到现场后若问题特殊无法现场修复的，供货方需在24小时内给出合理解决方案。
3. 培训要求：提供培训电子资料及视频；供方免费为用户培训至少2名操作人员进行为期至少2天的现场操作培训以及应用培训，保证用户掌握有关设备的使用、维护、管理和应用等工作要求。不定期的免费提供相关设备应用方面的技术咨询等。

**六、采购标的的履约验收标准**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 现场的检验指标及方法 | | | |
| 序号 | 功能或指标 | 验收或测试方法 | |
| **项目建设单位验收要求：** | | | |
| 1 | 货物外包装与外观无损伤 | 现场核查 | |
| 2 | 货物配置、包括备品备件、耗品耗材等提供齐全，货物实物品牌、规格、型号、配置数量与采购结果、合同约定相符。 | 依据《合同》及其附件（包括但不限于《采购需求》《供应商投标（响应）文件》《投标澄清函》《技术协议》等）约定，现场核查。 | |
| 3 | 所有功能和指标参数（包括边界极限值）达到采购结果合同约定要求。 | 依据《合同》及其附件（包括但不限于《采购需求》《供应商投标（响应）文件》《投标澄清函》《技术协议》等）约定，现场测试。 | |
| 4 | 提供《培训视频》影像资料 | 现场核查 | |
| 5 | 验证测试设备的运行稳定性 | 试运行验证测试设备运行稳定达标 | |
| 6 | 《供应商货物类项目完工报告》《项目建设单位货物类项目完工自验收报告》《项目建设单位货物类项目完工自验收报告》《第三方检测报告》等与验收相关的材料由项目建设单位妥善保管存档。 | | |
| **学校验收复核要求：** | | | |
| 1 | 项目建设单位填写《学校采购货物类项目验收复核申请表》 | | |
| 2 | 提供《供应商货物类项目完工报告》 | | |
| 3 | 提供《项目建设单位货物类项目完工自验收报告》 | | |
| 4 | 学校组织验收专家组现场复核供应商与项目建设单位货物到货完工验收完成情况 | | |
| 验收时是否需要供应商提供样品 | | 是□ | 否☑ |
| 验收时是否需供应商提供必要的其他设备 | | 是☑ | 否□ |
| 除现场验收外，需提供的其他验收要求 | | | |
| 除现场验收外，是□否☑需提供第三方检测报告 | | 对于检测机构的要求：国家正规检测机构，出具的检测报告由验收复核专家认可之后作为验收复核通过的主要依据。  对于检测执行标准的要求：各项检测项目标准以检测机构按照行业相关要求最新适用并执行的标准为准。 | |