

## 采购需求

(仅供参考, 具体以招标文件为准)

前注:

1.根据《关于规范政府采购进口产品有关工作的通知》及政府采购管理部门的相关规定,下列采购需求中标注进口产品的货物均已履行相关论证手续,经核准采购进口产品,但不限制满足招标文件要求的国内产品参与竞争。未标注进口产品的货物均为拒绝采购进口产品。

2.下列采购需求中:如属于《节能产品政府采购品目清单》中政府强制采购的节能产品,则投标人所投产品须具有市场监管总局公布的《参与实施政府采购节能产品认证机构目录》中的认证机构出具的、处于有效期内的节能产品认证证书。

3.下列采购需求中:标注▲的产品(核心产品),投标人在投标文件《主要中标标的承诺函》中填写名称、品牌、规格、型号、数量、单价等信息。

## 第 5 包:

### 一、采购需求前附表

序号	条款名称	内容、说明与要求
1	付款方式	货到验收合格后一次性支付合同款。
2	供货及安装地点	安徽大学, 或采购人指定地点。
3	供货及安装期限	合同签订后 2 个月内供货安装完毕。货物需求表另有规定的, 以货物需求表为准。
4	免费质保期	验收合格后 1 年(自验收签字之日起计算)。货物需求表另有规定的, 以货物需求表为准。
5	其他	售后服务要求: (1) 若仪器发生问题, 即时对问题进行答复, 指导。若确认仪器发生故障, 工程师 48 小时内赶到现场维修。 (2) 供应商在国内具有不少于 10 人的专业技术服务工程师团队, 必要时可提供现场技术支持。 (3) 供应商在国内应具有维修中心, 若仪器出现故障, 应在中国内地具有维修能力, 而无需寄回国外原厂进行维修。

### 二、货物需求

#### (一) 货物指标重要性表述

标识重要性	标识符号	代表意思
关键性指标项	★	不满足该指标项将导致投标被拒绝
重要指标项	■	评分项, 每满足一项得 3 分
一般指标项	●	评分项, 每满足一项得 2 分
无标识项		不作为评审项, 但必须满足。投标文件中无需列明。

#### (二) 货物需求表

序号	货物名称	技术参数及要求	数量 (单位)	所属行业
1	巨磁电阻效应实验仪	一、实验内容: 1.GMR 模拟传感器的磁电转换特性测量 2.GMR 磁阻特性的测量 3.GMR 模拟传感器测量电流 二、指标参数: 1. 电流表: 2mA 和 20mA 两档, 三位半数显, 带数据采集接口(8-pin 结构, 数据实时采集)。 ■ 2. 电压表: 200mV 和 2V 两档, 三位半数显, 带数	4 套	工业

	<p>据采集接口（8-pin 结构，数据实时采集）。</p> <p>■ 3. 可调恒流源：0~200mA/0~1000mA 两档连续可调，三位半数显，带数据采集接口（8-pin 结构，数据实时采集）。</p> <p>4. GMR 传感器工作可调电压源：0-12.0V 连续可调，电流 <math>I \leq 1A</math>，三位半数显；最小精度 0.1V，带数据采集接口（8-pin 结构，数据实时采集）。</p> <p>● 5. 提供运算放大器工作所需的<math>\pm 8V</math> 电源。</p> <p>6. 基本特性组件：螺线管线圈密度 18000 匝/米。</p> <p>● 7. 电流测量组件：用巨磁阻传感器测量通电导线电流大小。</p> <p>8. 角位移测量组件：齿轮 15 齿，旋转角度标识 0~180 度，最小角度分辨率 1 度。</p> <p>9. 磁读写组件：由写组件和读组件组成，可对磁卡进行写入和读写。</p> <p>10. 巨磁电阻传感器技术指标</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 阻值范围：<math>5K\Omega \pm 20\%</math></li> <li>(2) 最大输出变化：<math>3.0 \sim 4.2mV/V\text{-Oe}</math>;</li> <li>(3) 工作频率：0~1MHz</li> <li>(4) 饱和场强：1.5~10.5 Oe</li> </ul> <p>三、电压传感器采集系统：</p> <p>1. 无线电压传感器与数据采集终端（电脑、平板或手机）通过蓝牙连接，便于室外的实验测量或者运动中的物体的电压。双量程：<math>\pm 15V</math>, <math>\pm 5V</math></p> <p>2. 分辨率：7mv (<math>\pm 15V</math> 范围); 2mv (<math>\pm 5V</math> 范围)</p> <p>3. 1 kHz 的蓝牙采样率</p> <p>4. 高速 USB 采样接口</p> <p>5. 包括远程数据采集功能，配套微机处理系统，满足实验需求。</p> <p>四、配套分析软件：</p> <p>1. 与所有配套传感器兼容：无线、Auto-ID 传感器在插入或通过 Bluetooth 连接时会被识别。</p> <p>★ 使用邻近分类和简单的应用内配对轻松连接无线传感器，预配置光电门定时器简化设置，预配置光电门定时器，快速启动基于传感器的实验让学生收集数据，顶点设置向导。</p> <p>2. 工作簿格式</p> <p>基本显示包括图形、表格、数字、仪表、条形表、示</p>	
--	---	--

		<p>波器、文本框和图片。</p> <p>创建包含嵌入式说明、视频和数据显示的自定义页面，以便学生可以随时了解上下文教学资源，支持手动数据输入和粘贴数据，功能布局显示带有智能指南，可将新项目卡入到位，创建带有页面或显示快照的日志，<b>LRC</b> 屏幕。</p> <p><b>3.数据分析</b></p> <p>在获取数据之前在图表上绘制预测。</p> <p>包括多个 y 轴和/或多个绘图区域。</p> <p>在图形轴上执行快速计算以线性化数据。</p> <p>曲线拟合报告了参数的不确定性。</p> <p>多坐标工具在与数据相交的任何地方给出 y 值。</p> <p>犯了一个或两个错误时只需点击撤消按钮并备份。</p> <p><b>4.多坐标工具</b></p> <p>传感器和信号发生器，传感器校准向导将引导您完成校准过程，创建您自己的光电门计时器。</p> <p>从一系列频率中选择，通过计算控制输出。</p> <p>数据收集模式 条形图模式 <b>FFT</b> 和示波器 直方图</p> <p>手动数据收集：单击按钮即可收集传感器数据点。自动数据收集 视频模式显示速度和加速度矢量。</p> <p><b>5.其它功能</b></p> <p>从分析中排除或删除选定的数据点，使用计算器创建模型，表中的计算列，误差线，加权线性拟合说明误差线，复杂曲线拟合，例如阻尼正弦、高斯、正弦级数和用户输入的拟合 使用滑块工具直接在图表上平滑数据 涉及逻辑和过滤器的计算 将电影与传感器数据同步。</p>		
2	▲ 热电效应测量仪	<p>系统组成：测试仪+实验仪+样品</p> <p>实验内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>掌握热电效应理论背景知识, <b>Seebeck</b> 效应、<b>Peltier</b> 效应、<b>Thomson</b> 效应。</li> <li>热电实验参数测量及温差发电演示实验。</li> <li><b>Peltier</b> 效应及制冷效率测量实验。</li> <li>不同金属材料 <b>Seebeck</b> 系数实验。</li> </ol> <p>技术参数：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>设计：模块化设计，水平式装样；</li> <li>温度传感器：铠装数字温度传感芯片；</li> <li>测温精度：±0.01°C；</li> </ul>	4 套	工业

		<p>4. 测温范围: -99.99~99.99°C;</p> <p>5. 工作输出电压: 0~12V;</p> <p>6. 最大温差热电势: &gt;2.5V;</p> <p>■ 7. Peltier 制冷最低温度: &lt;当前环境温度-15°C;</p> <p>8. 热电势精度: 1uV;</p> <p>9. 热电势范围: -999~999uV;</p> <p>● 10. Seebeck 系数重复性: ± 8%;</p> <p>11. 测试材料: 金属、其它导电材料;</p> <p>12. 50°C 高温保护;</p> <p>★ 13. 显示方式: 采用不小于 5 寸彩色液晶显示屏;</p> <p>调节方式: 采用光电编码器与独立数字轻触按键相结合。</p>		
3	▲高 $T_c$ 超导材料电阻-温度特性测量仪	<p>1. 由安装了样品的低温恒温器, 测温、控温仪器, 数据采集、传输和处理系统以及电脑组成。动态测量曲线经本机处理后直接进入电脑 X—Y 记录仪显示、处理或打印输出, 稳态法测量结果经由键盘输入电脑作出 R—T 特性供分析处理或打印输出。本机的低温恒温器、样品易于安装和更换。</p> <p>■ 2. 超导样品: 采用包银秘锶钙铜氧, 常温下易于保存, 不易水解。</p> <p>3. 样品系统: BSG-2 型样品系统含低温恒温器、包银秘锶钙铜氧线材及测量辅助控制部分, 可自动换向消除热电势和接触电阻, 样品电流 0 – 100mA 连续可调;</p> <p>4. 工作方式: 手动或微机测量</p> <p>5. 测量方式: 动态法/稳态法</p> <p>动态法: 可分别进行不同电流方向的升温和降温测量, 以观察和检测因样品和温度计之间的动态温差造成的测量误差以及测量回路热电势给测量带来的影响;</p> <p>稳态法: 稳定温度, 在低温下控温, 在 77K-300K 范围内进行测量。</p> <p>● 5. 工作温度: 77K—300K</p> <p>● 6. 测温控温精度: ± 0.2K</p> <p>电阻分辨率 0.1mΩ</p> <p>配套微机处理系统。</p>	4 套	工业
4	变温霍尔效应	<p>一、实验内容</p> <p>1. 了解 HALL 效应的基本原理;</p>	4 套	工业

测量仪	<p>2. 测量 HALL 样品在恒定磁场条件下, 霍尔电流与霍尔电压的函数关系;</p> <p>3. 测量 HALL 样品在恒定霍尔电流条件下, 霍尔电压与外加磁场的关系。</p> <p>4. 对于存在相变的 HALL 样品, 变温情况下, 温度与霍尔系数, 载流子类型之间的关系;</p> <p>5. 在本仪器上完成上述三种类型的测试, 并计算出样品的相变温度、载流子类型, 载流子密度, 载流子迁移率, 霍尔系数;</p> <p>6. 学习霍尔效应电极接法以及“四电极”电阻测量法, 调整实验电极接线方式测量实验元件的磁阻效应;</p> <p>■7. 通过变温电阻实验, 计算出半导体元件的禁带宽度;</p> <p>8. 通过变温霍尔实验, 得到霍尔参数的温度特性曲线;</p> <p>9. 通过霍尔效应测量磁感应强度以及了解磁场在距离上的衰减分布。</p> <p>二、技术指标</p> <p>●1. 电阻测试范围 (<math>\Omega</math>) : <math>2 \times 10^{-4} - 3 \times 10^4</math>;</p> <p>2. 载流子浓度范围 (<math>\text{cm}^{-3}</math>) : <math>10^{15} - 10^{20}</math>;</p> <p>3. 适合测试体系: 各类本征半导体;</p> <p>4. 样品部分: 霍尔电压: 0-3.3V 霍尔电流: 100<math>\mu</math>A – 20mA 连续可调;</p> <p>★5. 通用电源: 可恒压输出 0-24V, 电压表分辨率 1mV, 误差 <math>\leq \pm 5\%</math>, 可恒流输出 0-3A, 电流表分辨率 1mA, 误差 <math>\leq \pm 5\%</math>。显示方式及内容: 彩色液晶屏显示, 显示内容同时包含电流、电压及功率, 数控电源地址码范围: 001~255, 通信波频率: 2400、4800、9600、19200 可调;</p> <p>★6. 实验仪: 输出直流恒流源: 0~12mA, 分辨力 0.001mA, 误差 <math>\leq \pm 5\%</math>, 工作电压测量范围: 0~199.99mV, 分辨率 0.01mV, 误差 <math>\leq \pm 5\%</math>, 5 寸大屏显示, 内容包括腔内温度、环境温度及磁场大小、工作电流及霍尔电压等;</p> <p>7. 磁场精度: 1 高斯, 提供霍尔元件样品测试, 试样大小不超过 1cm x 1cm;</p> <p>8. 采用按键加编码器双向调节, 大屏显示, 过载式保护;</p>	
-----	--	--

		<p>9.采用独立换向控制盒, 可控制励磁和工作电流以及磁阻与和霍尔效应的转换;</p> <p>★10.温度可精确控制, 稳定时间&gt;10 分钟, 范围: 室温-20℃至室温+40℃连续调节。精度<math>\pm 0.1^\circ</math>;</p> <p>11.组成: 实验仪+恒压恒流电源+换向控制盒+温控实验平台;</p> <p>12.开放式实验平台, 可升级拓展延伸磁学相关的其它实验(包括磁场分布测量系列, 实验不少于4个)和磁阻传感器特性测量, 实验不少于4个), 可展开分层次教学实验。</p>		
5	椭偏仪	<p>一、主实验内容:</p> <p>1.测量透明介质薄膜厚度和折射率。</p> <p>2.测量布儒斯特角, 验证马吕斯定律及偏光分析等偏振实验。</p> <p>二、主要技术参数</p> <p>1.起偏器、检偏器: 刻度范围 <math>0^\circ</math>-<math>360^\circ</math>, 游标读数: <math>0.1^\circ</math>;</p> <p>2.测量精度: <math>\pm 2 \text{ nm}</math>, 入射角 <math>\psi_1 = 70^\circ</math>;</p> <p>3.消光系数: 0, 空气折射率 1, 黑色样品布儒斯特角约 <math>57^\circ</math>;</p> <p>■4.氧化锆样品: 衬底 K9 玻璃, 折射率 <math>n=1.515</math>;</p> <p>■5.透明薄膜厚度范围 0-300nm, 折射率 1.03-2.49;</p> <p>6.检流计: 交流 <math>220V \pm 11V</math>, 频率 50HZ (交流稳压);</p> <p>7.光电流测量范围为 <math>0-2 \times 10^{-4}A</math>, 最小读数为: <math>1 \times 10^{-10}A</math>; 测量误差为<math>\pm 1</math>个字;</p> <p>8.固体激光器波长 <math>\lambda=635 \text{ nm}</math> (智能数据处理软件处理数据时(内含 P.A-n.01 数据表), 无须输入), 方便快速测量透明薄膜折射率及厚度;</p> <p>9.仪器以分光计为平台, 由起偏器、检偏器、半反目镜、固体激光器、光电探头及检流计组成;</p> <p>10.全套附件包含: 氧化锆标准样板、黑色反光镜连座、试样台、校光片 A、B、1/4 波片连框; 配套分光计。</p> <p>三、主要技术参数:</p> <p>1.仪器的测角精度 <math>1'</math>;</p> <p>2.平行光管、望远镜系统物镜焦距: 143mm, 通光口径: <math>\varphi 38 \text{ mm}</math> 视场: <math>8^\circ</math>;</p> <p>●3.望远镜系统目镜焦距: 24.3mm, 平行光管、望</p>	4 套	工业

	<p>远镜物镜间的最大距离 120mm;</p> <p>4.目镜视度调节范围：不小于<math>\pm 5</math> 屈光度；</p> <p>★5.狭缝及载物台都为铜质材料，狭缝宽度调节范围 0.02-2mm，载物台升降范围 22mm;</p> <p>6.刻度盘规格：采用激光打标工艺制成；刻度圆直径 <math>\varphi 178mm</math>；刻度范围 <math>0^\circ-360^\circ</math>；</p> <p>7.刻度格值 <math>0.5^\circ</math>；游标读数示值 <math>1'</math>；照明灯组采用直插式长寿命高亮度绿发光二极管；</p> <p>★8.底座稳定性好，镜筒全部曲轴定位，不易折损，俯仰可调，可升级分光计测量软件，供货前提供分光计专业测量软件证书证明材料。</p> <p>9.附件：</p> <p>(1) 三棱镜： 棱角 <math>60^\circ \pm 5'</math> 材料 ZF1(<math>nD=1.6475</math>, <math>nF-nC=0.01912</math>)</p> <p>(2) 平面全息光栅： 300 条/mm, 有保护玻璃结构设计。</p> <p>(3) 光学平行平板： <math>\varphi 30mm</math> (<math>70mm \times 58mm</math>)</p> <p>★10.光源：一体式低压汞灯连电源，电感式，无噪音，出光孔高度与分光计一致。</p> <p>11.整体配置一套偏振光实验系统，与分光计无缝连接，可进行测量布鲁斯特角，系统含偏振片（角度精度：<math>4'</math>），玻片，光强探头、检流计、激光器..。</p> <p>★12.配套万能电桥表：基本测量精确度 LCRZ: 0.05%， DCR : 0.10% ； 测试信号频率： 50Hz, 60Hz, 100Hz, 120Hz, 1kHz, 10kHz； 测试信号频率精度： 0.02% ； 信号源输出阻抗： <math>30\Omega</math>、 <math>50\Omega</math>、 <math>100\Omega</math> 可选 ； AC 测试信号电平： <math>50mV \sim 2V_{rms}</math>, <math>10mV \sim 2V_{rms}</math>； DC 测试信号电平： <math>\pm 2.1V</math> 交替； 测量参数： L、C、R、<math> Z </math>、D、Q、<math> Y </math>、G、X、B、<math>\theta_d</math>、<math>\theta_r</math>、RDC、Vm、Im, <math>\triangle\%</math> ； 显示位数： 6 位； DCR 显示范围： <math>0.1m\Omega \sim 999.999M\Omega</math> ； R, Rs, Rp, Z, X: <math>0.00001\Omega \sim 99.9999M\Omega</math>; Cs, Cp: <math>0.00001pF \sim 99.9999mF</math>； Ls, Lp: <math>0.00001\mu H \sim 99.9999kH</math>； G, Y, B: <math>0.0000\mu S \sim 99.9999S</math> ； ESR: <math>0.00001\Omega \sim 99.9999k\Omega</math>； D: <math>0.00001 \sim 99.9999</math>； Q: <math>0.00001 \sim 99999.9</math> ； <math>\Theta_r</math> : <math>-3.14159 \sim 3.14159</math>； <math>\Theta_d</math>: <math>-180.000^\circ \sim 180.000^\circ</math>； <math>\triangle\%</math> : <math>-99.9999\% \sim 9999.999\%</math>； 测量速度</p>	
--	--	--

		( $\geq 10\text{kHz}$ ) : FAST: 约 40 次/秒, MED: 约 10 次/秒, SLOW: 约 2.5 次/秒, 等效方式: 串联, 并联; 量程: 自动, 保持; 触发方式: 内部, 手动, 外部, 器件, 总线; 平均次数: 1~255; 清零方式: 开路, 短路, 负载; 数学运算: 直读, $\Delta\text{ABS}$ , $\Delta\%$ ; 触发延时设定: 0~60s, 1ms 步进; 步进延时设定: 0~60s, 1ms 步进; 列表扫描: 100 点, 扫描参数, 测量频率, 电平, 偏置; 比较器功能: 5 档分选, BIN1~BIN3、NG、AUX; 内部非易失性存储器: 100 组仪器测量设置文件; 外部 USB 存储器: 仪器设置文件, CSV 数据文件, 屏幕快照文件 GIF, BMP, PNG; 接口: RS-232C, USB DEVICE, HANDLER。		
6	热膨胀系数测定仪	<p>一、主要实验内容 金属材料的热膨胀系数测定实验。</p> <p>二、主要技术参数</p> <p>★1.透光真空管式炉控温范围: 室温~110°C, 分辨率 0.1°C; 采用透光薄膜电阻加热源, 两层玻璃管式炉设计, 中间抽真空; 管式炉最长等温区可达 60mm 以上, 在直径 20mm 的横截面内均匀度优于 0.2°C, 控温 PID 参数可以自行设定或自整定得出;</p> <p>■2.加热电流: 0~0.6A 连续可调, 显示分辨率 1mA, 最大输出电压 45V;</p> <p>●3.待测金属样品不锈钢和紫铜, 样品长度不大于 150mm, 样品均内置 PT100 温度传感器;</p> <p>4.石英棒 2 根;</p> <p>5.千分表量程: 0~1mm, 分辨率 0.001mm; 样品微调顶紧螺母 0.25mm/圈;</p> <p>★6.可拓展性强, 用户可自主搭建或拓展其它热学相关实验, 比如温度传感器特性测量、研究随温度变化而发生明显形状变化的记忆样品或随温度变化而产生颜色变化的化学样品;</p> <p>★7.机身配置二维码识别兼备课件下载、信息采集、数据下载、售后服务线上报修等功能;</p> <p>★8.仪器整体功耗&lt;55W。</p> <p>供货前提供样机演示, 不满足追究其相关责任。</p>	1 套	工业