

采购需求

说明：

1. 本招标文件所称中小企业必须符合《政府采购促进中小企业发展管理办法》第二条规定。按照《财政部、司法部关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库〔2014〕68号）之规定，监狱企业视同小型、微型企业。按照《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）之规定，残疾人福利性单位视同小型、微型企业。

2. 根据财库〔2019〕9号及财库〔2019〕19号文件规定，台式计算机，便携式计算机、平板式微型计算机，激光打印机，针式打印机，液晶显示器，制冷压缩机（冷水机组、水源热泵机组、溴化锂吸收式冷水机组），空调机组[多联式空调（热泵）机组（制冷量>14000W），单元式空气调节机（制冷量>14000W）]，专用制冷、空调设备（机房空调），镇流器（管型荧光灯镇流器），空调机[房间空气调节器、多联式空调（热泵）机组（制冷量≤14000W）、单元式空气调节机（制冷量≤14000W）]，电热水器，普通照明用双端荧光灯，电视设备[普通电视设备（电视机）]，视频设备（视频监控设备、监视器），便器（坐便器、蹲便器、小便器），水嘴均为节能产品政府采购品目清单内标注“★”的品目，属于政府强制采购节能产品。若采购货物属于以上品目清单的产品时，投标人的投标货物必须使用政府强制采购的节能产品，投标人必须在投标文件中提供由国家确定的认证机构出具的处于有效期之内的节能产品认证证书复印件[加盖投标人电子公章]，否则相应投标无效。

3. 供应商必须自行为其投标产品侵犯其他供应商或专利人的专利成果承担相应法律责任；同时，具有产品专利的供应商应在其投标文件中提供与其自有产品专利相关的有效证明材料，否则，不能就其产品的专利在本项目投标过程中被侵权问题提出异议。

4. 招标文件中所要求提供的证明材料，如为英文文本的请同时提供中文译本。

5. 采购需求具有国家或其他强制性标准、规范等要求的，投标文件中必须提供相关强制性认证资料，否则投标无效。

6. 本采购需求中技术要求所使用的标准或应用标准如与投标人所执行的标准不一致时，按最新标准或较高标准执行。

7. 凡在“技术参数及性能（配置）要求”中表述为“标配”或“标准配置”的产品，投标人应在技术响应表中将其标配参数详细列明，否则该投标无效。

8. 本项目标注“▲”号的技术参数要求为实质性条款，必须满足或优于，否则投标无效。

一、项目要求及技术需求				
项号	标的名称	数量及单位	所属行业	技术参数及性能（配置）要求
（一）力学综合实验平台				
1	数字式三轴刚体转动陀螺实验仪	12套	工业	1、该产品主要由陀螺仪实验装置、软件适配器、电源适配器、软件（计算机）等组成。

				<p>2、自转转轮转动惯量测量的相对误差$\leq 5\%$。</p> <p>3、自转转轮：铝制圆盘，直径$\geq 210\text{mm}$，厚度$\geq 8\text{mm}$。</p> <p>▲4. 自转驱动：电机驱动，最大转速 36r/s，对应测量分辨率 0.1r/s。</p> <p>5、内置可充电电池：满电运行时间应$\geq 3\text{h}$，充电方式 DC12V。</p> <p>6、重力矩：砝码质量为 377.9g，砝码移动范围 $12\text{cm}\sim 27\text{cm}$，可通过步进电机实现砝码移动。</p> <p>7、进动、章动的角速度测量范围 $0\sim 360^\circ/\text{s}$，分辨率 $0.1^\circ/\text{s}$。</p> <p>8、数据采样频率：50Hz。</p> <p>9、通讯方式：通过无线蓝牙方式与软件适配器通讯。</p> <p>10、配套实验终端（参考或相当于）i5 处理器、16G 内存、512G 硬盘、21.5 寸显示屏</p> <p>11、软件适配器：装置端通讯方式：无线蓝牙通讯</p> <p>12、配实验软件一套：可通过增加硬件、软件，升级为微型产品，配套专业软件，更方便数据采集、分析，辅助教学，软件功能如下：</p> <p>1) 仪器控制：控制陀螺仪自转转轮的电机、控制重力矩砝码的步进电机。</p> <p>2) 数据采集与显示：实时采集陀螺仪的进动、章动、自转数据，并进行显示（投标文件中提供软件功能截图，截图需体现参数描述的全部功能）。</p> <p>3) 数据分析：包含进动角速度均值分析、进动章动数据的阻尼振荡拟合、分析振动频率与阻尼（投标文件中提供软件功能截图，截图需体现参数描述的全部功能）。</p> <p>13、且中标供应商于供货时必须提供该产品生产厂家出具的售后服务承诺书原件，否则不给予收货验收。</p>
2	液体表面张力系数测定仪	24 套	工业	<p>1、低压电加热，加温范围：室温$\sim 50^\circ\text{C}$；</p> <p>▲2、硅压阻力敏传感器</p> <p>①受力量程：0$\sim 0.096\text{N}$；②灵敏度：约 3.00mV/N（用标准砝码定标）；</p> <p>③非线性误差：$\leq 0.2\%$；④供电电压：可调直流恒流源 5$\sim 10\text{V}$。</p>

				<p>3、显示仪器：读数：200mV 四位数显；手动调零；连接方式：专用多芯插头。</p> <p>4、力敏传感器固定支架、底板及水平调节装置；</p> <p>5、吊环、及门形金属框；</p> <p>6、容积$\geq 100\text{mm} \times 50\text{mm} \times 65\text{mm}$水槽，活塞面积$\geq 50\text{mm} \times 50\text{mm}$；</p> <p>7、500mg 标准砝码 7 只，精度$\pm 0.025\text{m}$。</p> <p>▲8、本产品为实验室增补设备，中标供应商提供的产品须与实验室原有设备兼容匹配（原设备型号：FB326）</p> <p>9、为了保证服务质量，供货时必须提供厂家售后服务承诺书原件。</p>
3	刚体转动惯量实验组合仪	24 套	工业	<p>一、实验内容：</p> <p>1、学习用恒力矩转动法测定刚体转动惯量的原理和方法。</p> <p>2、观测刚体的转动惯量随其质量，质量分布及转轴不同而改变的情况，验证平行轴定理。</p> <p>3、学会使用智能计时计数器测量时间。</p> <p>二、技术参数：</p> <p>1、系统转动摩擦极小，测试相对误差$\leq 5\%$。</p> <p>2、通用计时计数器：</p> <p>1) 采用液晶显示器(122\times32 点阵图形 LCD 显示)，菜单界面，带数据存储和查询功能，操作方便。</p> <p>2) 含多种测量功能，可实现时间、速度、加速度、计数等参数的测量。自动记录并保存每个挡光时刻，数据可查询和回溯；并可以自动计算出角加速度。</p> <p>3) 时间分辨率 0.0001S；误差：0.004%；最大功耗：0.3W。</p> <p>3、实验装置部分：</p> <p>包含 2 路光电门和水平仪，5 孔承物盘，孔半径分别为：45mm、60mm、75mm、90mm 和 105mm；塔轮分为 5 档，半径分别为：15mm、20mm、25mm、30mm 和 35mm；砝码托（5g）、砝码（5g 1 只、10g 4 只）；被测试件：铝环、铝盘、2 只圆柱。</p> <p>4、5 孔承物台与 2 支圆柱组合验证平行轴定理，可测 5 组数据，便于作图。</p> <p>5、配实验软件总共一套：</p>

				<p>1) 通过简单的硬件升级, 产品既能像传统仪器一样单机操作, 也可单机或多机与计算机构成实验网络系统(一个集中器最多与 64 台实验仪连接)。学生实验完全保留传统仪器手动操作、记录方式, 由计算机对各学生实验过程、实验结果、各台实验仪器进行监管, 软件须实现以下功能:</p> <p>1) 专业完整的实验辅助软件: 具有实验资料、实验指导、数据采集、查询、处理、打印、系统管理、软件帮助等功能(投标文件中提供软件功能截图, 截图需体现参数描述的全部功能)。</p> <p>2) 通过分析录像自动识别转盘转角位置, 并分析出转盘角速度和 9 角加速度, 绘制转盘速度与时间的关系。</p> <p>3) 数据和视频导出: 可选原始像素坐标-帧数或标准角度单位-时间数据导出 (投标文件中提供软件功能截图, 截图需体现参数描述的全部功能)。</p> <p>4) 视频来源: 直接拍摄或外部视频导入(投标文件中提供软件功能截图, 截图需体现参数描述的全部功能)。</p> <p>▲6、本产品为实验室增补设备, 中标供应商提供的产品须与实验室原有设备兼容匹配(原设备型号: ZKY-ZS/TD)</p> <p>7、中标供应商于供货时必须提供该产品生产厂家出具的售后服务承诺书原件, 否则不给予收货验收。</p>
(二) 热学综合实验平台				
4	温度传感器实验装置	20 套	工业	<p>1、分离的温度传感器探头元器件、透明化电子元件、开放式通用温度控制器为主要组成部分, 以九孔板为实验平台来完成多种温度传感器特性测量及其应用;</p> <p>2、配有铂电阻 Pt100、热敏电阻 (NTC 和 PTC)、铜电阻 Cu50、铜-康铜热电偶、PN 结、AD590 和 LM35 等温度传感器;</p> <p>3、提供多个温度传感器插孔, 可同时对多种不同传感器的温度特性进行测量, 方便使用;</p> <p>4、工作环境: 温度 0~40℃, 相对湿度 < 80%的无腐蚀性场合;</p> <p>▲5、控温范围: 室温~110℃;</p> <p>6、温度控制精度: ± 0.2℃; 分辨率: 0.1℃;</p> <p>7、控制方式: PID 控制;</p>

			<p>8、恒压恒流源</p> <p>①可调电压源 0~30V，最大电流 0.5A，三位半数显，分辨率 0.1V；</p> <p>▲②可调恒流源 0~240mA，开路电压 20±1V，四位半数显，分辨率 0.1mA；</p> <p>③对称电源：±2V、±3.3V、±5V、±8V、±12V、±15V，准确度±0.1V，最大输出电流 250mA，纹波 $V_{p-p}<1mV$；</p> <p>▲9、本产品为实验室增补设备，中标供应商提供的产品须与实验室原有设备兼容匹配（原设备型号：DH-SJ5）</p> <p>10、机身须配置手机扫描二维码，进入操作界面可显示仪器信息、关注公众号、点击查看产品使用说明书、点击查看产品测定视频、故障报修、用户注册等内容，提供二维码手机操作截图证明文件并加盖供应商公章。（必须提供操作过程能体现以上内容的截图证明文件）</p> <p>11、中标供应商于供货时必须提供该产品生产厂家出具的售后服务承诺书原件，否则不给予收货验收。</p>
5	恒温控制温度传感器实验仪	20 套	<p>工业</p> <p>温度传感器的特性测量是大学物理热学实验和电磁学实验中的一个基本内容，本实验仪器采用 PID 智能温控器控温，测量 AD590，PTC，NTC 等温度传感器的特性，设计并组装数字式温度计。</p> <p>主要技术特点和技术参数：</p> <p>一、PID 智能温度控制参数</p> <p>1、温度传感器数量和作用：三路 PT100 铂电阻温度传感器，一路智能控制温度，二路实时测量可记录、作图、数据保存和通过 USB 输出(Excel 格式)；</p> <p>▲2、二路实时记录间隔：0.1S~95S 可设定。数据保存；二路数据采集器采集并记录(最多 1000 组)</p> <p>3、计时：000.01S~999.99S~9999.9S~99999S 自动转换；</p> <p>▲4、控制温度范围：室温~96℃</p> <p>5、安全报警：超过最高设定值 5℃，控温传感器脱离加热系统 2 分钟自动停止。</p> <p>6、自整定：用户方便设定根据本地环境温度自动整定 PID 值。（断电也自动保存）</p>

			<p>7、液晶显示屏：4.3 英寸的彩色电容触摸屏，显示分辨率：480*272</p> <p>8、控制按键：模拟图形电容触摸</p> <p>9、端口：一路智能控制温度、二路温度数据，USB(外存数据 Excel 格式)</p> <p>10、直流稳压电源量程：2V~12V 连续可调；</p> <p>11、数字电压表：0~19.999V 精度：0.001V；</p> <p>12、磁子搅拌器保证水温均匀；</p> <p>13、加热源采用变压器隔离低压加热。</p> <p>14、配套实验支撑台：规格：长 x 宽 x 高 1300mm*750mm*770mm，桌面为 12.5mm 厚实验室专用实心理化板，四边加码至 25mm 厚，带 2 个抽屉，框架采用 40*40mm 镀锌钢管，桌面安装两个 20 孔插座。每个实验支撑台配 4 张实木凳子：实木实验凳，刷清漆，450（高）*360（长）*270mm（宽）。含综合布线：使用 4 平方线，每张桌子安装 2 个 20 孔插座。（供货前需跟采购人确认材质、款式、颜色等）。</p>
6	线膨胀系数测定仪	20 套	<p>工业</p> <p>一、技术指标</p> <p>▲1. 温度控制分辨率：0.1℃ ；</p> <p>2. 样品加热炉内空间温度达到平衡时，温度不均匀性≤±0.3℃；</p> <p>3. 千分表：读数精度为 0.001mm，最大测量范围为 0.000—1.000mm；</p> <p>▲4. 传感器测温范围-55℃~+120℃，最小测温分辨率 0.0625℃，封装形式：T0-92；</p> <p>5. 被测金属样品为Φ8×400（mm）的圆棒；</p> <p>6. 温控仪使用环境和外型尺寸：</p> <p>1) 输入电源：220V±10% 50Hz—60Hz；</p> <p>2) 湿度：85%；</p> <p>3) 温度：0—40.0℃；</p> <p>4) 外型尺寸长×高×宽：315×250×140(mm)；</p> <p>5) 仪器重量：约 3kg。</p> <p>7. 电加热恒温箱外型尺寸长×高×宽：560×120×160(mm) ；</p>

				<p>▲8. 金属样品配有专用夹取工具,方便样品更换底部采用人造大理石;</p> <p>9. 配有铁, 铜, 铝三种实验样品;</p> <p>▲10. 千分表固定架可以 90 度转动, 调换样品更方便;</p> <p>▲11、本产品为实验室增补设备, 中标供应商提供的产品须与实验室原有设备兼容匹配(原设备型号: FD-LEA-B);</p> <p>12、中标供应商于供货时必须提供该产品生产厂家出具的售后服务承诺书原件, 否则不给予收货验收。</p> <p>二、实验项目</p> <p>1. 测量铁、铜、铝棒的线膨胀系数;</p> <p>2. 测量其它固体物质的线膨胀系数(要求加工成$\Phi 8 \times 400\text{mm}$的圆棒);</p> <p>3. 学习用作图法求物理量, 并分析实验误差;</p> <p>4. 学会使用千分表和掌握温度控制仪的操作方法。</p>
(三) 光学综合实验平台				
7	低压汞灯连电源	35 套	工业	<p>1、作为各类分析、测试和实验仪器的专用光源, 单色性好, 发光较高 ;</p> <p>2、汞灯: 404.7nm (紫色), 435.8nm (紫色) 546.1nm (绿色), 577nm (黄色), 579nm (黄色)</p> <p>3、电感式, 无噪音; 高度 140mm 至 425mm 可调</p> <p>4、三方向出光, 金属灯罩</p> <p>5、务必包含汞灯灯管、灯座及绿色滤光片、黄色滤光片等配件</p> <p>6、为了保证售后服务质量, 供货时必须提供厂家售后服务承诺书原件。</p>
(四) 电磁学综合实验平台				
8	光电通讯系统实验平台	6 套	工业	<p>物理实验教学光学的基础知识与现代科学技术相结合, 发展信息传播和通讯方式, 选择光通信不同情况进行定性理解和定量分析 : 不同光源 (LED 发光二极管 (红、绿、蓝、橙、黄、紫)、半导体激光器 (红、绿、紫)); 不同类型的光电转换传感器; 不同光纤曲率; 让学生获知识面系统化。</p> <p>一、主要实验内容:</p> <p>1、改变不同光源, LED 发光二极管和半导体激光器进行</p>

			<p>测量和比较。</p> <p>2、改变信号发生器频率（传输的信号），分别观察和测量接收到的信号幅度，作出信号幅度—频率的关系图。列表比较分析原因及实验结论。</p> <p>3、验证全反射光学原理。</p> <p>4、选择不同类型的光电转换传感器测量和比较，了解传感器的原理及应用。</p> <p>5、测量观察光纤曲率变化与信号损失的关系。</p> <p>二、主要配置及技术参数：</p> <p>1、载体光源：六种波长的 LED（红，绿，蓝，橙，黄，紫）和三种波长（红 650nm，绿 532nm，紫 405nm）半导体激光器分别作为光源发送可见光。（投标文件中提供国家认可的第三方机构出具的检测报告扫描件，加盖投标人电子公章）</p> <p>▲2、光纤损耗盘：直径 1 ~ 5cm；长 120cm，Φ4mm；</p> <p>3、频率显示范围：四位数显，99.99Hz、999.9Hz、9999Hz，量程自动转换，最小分辨率 0.01Hz。（投标文件中提供国家认可的第三方机构出具的检测报告扫描件，加盖投标人电子公章）</p> <p>4、可选择光敏电阻或光敏二极管作为光电转换传感器接收光信号。</p> <p>5、可改变光纤传输曲率，与信号损失的关系。验证全反射光学原理。</p> <p>6、示波器和交流毫伏表显示波形和测量数据。</p> <p>7、改变信号发生器频率（传输的信号），分别观察和测量接收到的信号幅度，作出信号幅度—频率的关系图。</p> <p>▲8、本产品为实验室增补设备，中标供应商提供的产品须与实验室原有设备兼容匹配（原设备型号：FB815B），投标文件中需提供设备实物图。</p> <p>三、配套实验数据测试仪：</p> <p>▲1、模拟通道带宽：125MHz；4 个模拟通道+16 个数字通道；最高实时采样率：1.25GSa/s；分辨率：12 bit 硬件高分辨率；最高存储深度：50Mpts；垂直灵敏度范围：200 μV/div~10 V/div；提供凝时获取模式（Ultra Acquire Mode）最大波形捕获率 1000000wfms/s；7 英寸 1024*600 高清触控显示屏，支持手势操作；支持 Type-C 供电接口</p>
--	--	--	---

			<p>(投标文件中提供主机实物具有 Type-C 供电接口的彩图)、支持移动电源供电,现场测试更灵活。</p> <p>2、时基范围: 2ns/div~500s/div (支持时基微调), 时基分辨率: 100ps, 时基精度: $\pm 25\text{ppm} \pm 5\text{ppm/year}$。</p> <p>3、水平模式: YT, XY, SCAN, ROLL; 最小可检测脉宽: 5ns。</p> <p>4、不少于 50 万帧的硬件实时波形不间断录制和回放功能。</p> <p>5、峰值检测: 捕获最窄 1.6 ns 的毛刺。</p> <p>6、提供数字电压表、频率计和 48 位累加计数器。</p> <p>7、触发类型: 边沿、脉宽、斜率、视频、码型、持续时间、超时、欠幅脉冲、超幅、延迟、建立保持、第 N 边沿触发、I2C、SPI、RS232/UART、CAN、LIN。</p> <p>8、丰富的串行总线解码功能: RS232、I2C、SPI、CAN、LIN, 支持 4 个解码通道。</p> <p>▲9、40 种波形参数自动测量。</p> <p>10、多种数学运算: 加、减、乘、除、FFT、与、或、非、异或、Intg、Diff、Lg、Ln、Exp、Sqrt、Abs、AX+B、低通滤波、高通滤波、带通滤波、带阻滤波, 内置增强 FFT 分析和峰值搜索功能。</p> <p>11、提供通过失败测试, 支持失败图形保存, 超限可报警, 可设置输出脉冲信号。</p> <p>12、独立的搜索、导航按键和事件列表。</p> <p>13、用户可定义的 Quick 一键快捷操作。</p> <p>14、提供模拟通道波形的色温显示, 不同颜色表示数据采集的次数或概率。</p> <p>15、丰富的接口: USB Host、USB Device、LAN(LXI)、HDMI、AFG OUT 接口。</p> <p>16、支持 USB 和网络打印机、支持电子邮件发送、支持 Web Control 远程命令控制。</p> <p>17、支持在线版本升级功能。</p> <p>18、处理器系统(参考或相当于): Cortex-A72, 1.8GHz, 六核; 系统内存: 4GB RAM; 操作系统: Android。</p> <p>19、直方图、数字信号分析等功能。</p> <p>▲20、提供《电子电路虚拟仪器实验指导书》课程标准实验课件(投标文件中必须提供以下课程标准实验课件截</p>
--	--	--	--

			<p>图证明文件)，课程至少包含九个实验内容，课程内容分别为三大部分：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、入门篇：掌握虚拟仪器的一些基本概念和虚拟仪器的设计使用； 2、实验篇：基于测试测量仪器（信号源、示波器、直流电源、万用表），使用 LabVIEW 编程控制仪器完成基础电子电路实验； 3、高级篇主要引导学生使用 LabVIEW、仪器及 PNP 驱动开发更多实用或更复杂的自动化测试程序，系统集成方案。 <p>课件包含正版电路仿真 NI Multisim 学生版《电工电子实验》课程标准实验课件和虚拟仪器开发 NI LabVIEW 学生版《电工电子实验》课程标准实验课件。</p> <p>该实验课程具有以下特点：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 与经典电路实验课程匹配 (2) 扩展已有传统仪器实验内容 (3) 结合 LabVIEW 图形化环境及虚拟仪器开发 (4) 创新型的实验教学模式，提高工程动手实践能力 <p>该实验课程包含了电子电路中的经典电路实验内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> (5) 交流电路频率特性的测定 (6) 二阶电路暂态过程的研究 (7) 基本放大电路 (8) 负反馈在放大电路中的应用 (9) 基本运算电路 (10) RC 正弦波振荡电路 (11) 555 定时器实验等 <p>四、配套数字毫伏表：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 双通道，自动量程 2. 电压范围：50uV~380V ，最小分辨率 0.0001mV； 3. 过载电压为 350Vrms (1000Vp-p) 4. 测量电压的频率范围：5Hz-3MHz 5. 电压测量误差：±1% 6. 测量类型：V ， Vp-p, dBV, dBm 7. 数学功能：数值统计，相对测量，标准偏差； 8. 电压与频率同时测量；（投标文件中提供功能截图或彩页证明）
--	--	--	---

				<p>9. 接口：USB Device</p> <p>10. 显示：EBTN, 对比度高（投标文件中提供功能截图或彩页证明）</p> <p>11. 支持浮地测量与共地测量</p> <p>12. 电源：220V±10% 50Hz±4%</p> <p>13. 支持智能实验管理系统 Neptunelab, 功能如下：</p> <p>1) 图形化实验位总览，及各实验位所有仪器的状态，并用颜色区分未上电或未联接的设备，一目了然。（投标文件中提供功能截图）</p> <p>2) 批量设置，可对指定或全部学生位的仪器进行批量设置，提高教学效率。</p> <p>3) 可锁定/解锁信号源的功能。</p> <p>5) 过程介入，教师可通过教师端随时查看任一学生位仪器的屏幕介面，并能通过虚拟介面（与实物完全相同外观及介面）操作仪器。</p> <p>6) 教师可以根据自己的课程编辑符合自己特色的实验报告，并且随时可以更改。实验报告中一键自动插入仪器实时屏幕截图、指定参数测量数据、计算值、仪器状态、实验总结等。（投标文件中提供功能截图）</p> <p>21、中标供应商于供货时必须提供该产品生产厂家出具的售后服务承诺书原件，否则不给予收货验收。</p>
9	磁场测量与描绘实验仪	10 套	工业	<p>一概述：本实验仪可完成测定螺线管中心轴线的磁感应强度，与理论值进行比较；测定螺线管外部的磁感应强度分布并确定各点的磁场方向等。</p> <p>二、主要技术参数：</p> <p>1、励磁电源：AC 15V, 18V, 24V, 50Hz, 三档可调，有输出短路保护；（投标文件中提供国家认可的第三方机构出具的检测报告扫描件，加盖投标人电子公章）</p> <p>2、励磁电流： 100~200mA；</p> <p>3、励磁线圈：平均直径：D=0.061m；长度：L=0.080m；</p> <p>4、探测线圈有效半径： D=0.012m, 匝数：N=800 匝；</p> <p>5、探测线圈测试范围：轴向±120mm，径向±45mm；测试角度范围±90°；（投标文件中提供国家认可的第三方机构出具的检测报告扫描件，加盖投标人电子公章）</p> <p>6、螺线管线圈：匝数：N=2700 匝，允许电流：Imax=500mA；</p>

				<p>7、电压表分辨率：0.1mV；电流表显示分辨率：0.1mA。</p> <p>8、务必包含两个探测线圈及连接导线等,为了保证产品质量及售后服务质量,供货时必须提供厂家售后服务承诺书原件。</p> <p>9、配套实验支撑台：规格：长 x 宽 x 高 1300mm*750mm*770mm, 桌面为 12.5mm 厚实验室专用实心理化板, 四边加码至 25mm 厚, 带 2 个抽屉, 框架采用 40*40mm 镀锌钢管, 桌面安装两个 20 孔插座。每个实验支撑台配 4 张实木凳子：实木实验凳, 刷清漆, 450 (高) *360 (长) *270mm (宽)。含综合布线：使用 4 平方线, 每张桌子安装 2 个 20 孔插座。(供货前需跟采购人确认材质、款式、颜色等)。</p>
10	数字高斯计	12 台	工业	<p>1、量程：200MT、2000MT(量程自动切换)</p> <p>▲2、测量范围：0~2300MT/2400GS</p> <p>3、最小分辨力：0.01MT/0.1GS. 4 位显示</p> <p>4、基本精度：一级±1%(全量程满足) 二级±2%(全量程满足) 五级 0~1000MT: ±2%; 1000MT~2400MT: ±5%</p> <p>5、显示位数：4 位(十进制 DECIMAL)</p> <p>6、供电方式：1 节 9V 电池</p> <p>7、工作温度：0℃~50℃。</p>
11	检流计	30 台	工业	<p>主要技术数据</p> <p>1、使用环境温度 20℃±15℃</p> <p>2、使用环境相对湿度<80%</p> <p>3、电源：市电型：~220V±10%</p> <p>4、灵敏度：电流分度值：5×10⁻⁷A</p> <p>5、内阻：(与灵敏度档位相对应) <30Ω</p> <p>6、阻尼时间：≤4S;</p> <p>7、外形尺寸：长×高×宽 130mm×195mm×100mm</p> <p>8、重量：<5kg</p>
12	单路直流可调稳压电源	30 台	工业	<p>技术参数</p> <p>1.1 输入电压：50Hz ± 2Hz</p> <p>1.2 额定输出电压：0~30V</p> <p>1.3 额定输出电流：0~12A</p> <p>1.4 最大峰值电流：20A</p> <p>1.5 电源效应：CV≤2'10⁻⁴ +5mV CC≤5'10⁻³ +5mA</p> <p>1.6 负载效应：CV≤2'10⁻³ +15mV CC≤1'10⁻² +30mA</p> <p>1.7 纹波与噪声：CV≤5mVrms</p>

				<p>CC≤20mArms</p> <p>1.8 工作时间：八小时连续工作</p> <p>1.9 保护：电流限制保护、短路保护、过热保护</p> <p>1.10 电压指示精度：±1%±2 个字</p> <p>1.11 电流指示精度：±2%±2 个字</p> <p>1.12 工作环境</p> <p>1.12.1 温度：0℃~+40℃</p> <p>1.12.2 相对湿度：<RH80%</p> <p>▲1.12.3 大气压力：86kPa~100kPa</p> <p>1.13 外形尺寸：长×高×宽 360mm×265mm×165mm (1×b×h)</p> <p>1.14 重量：约 10.5kg</p> <p>2 使用方法</p> <p>2.1 面板中各旋钮开关的位置及作用</p> <p>(1) 电流表：指示输出电流值</p> <p>(2) 电压表：指示输出电压值</p> <p>(3) 稳流细调电位器：细调稳流电流值</p> <p>(4) 稳流粗调电位器：粗调稳流电流值</p> <p>(5) 稳压粗调电位器：粗调输出电压值</p> <p>(6) 稳压细调电位器：细调输出电压值</p> <p>(7) 稳流指示灯：稳流或过载时，该指示灯亮</p> <p>(8) 稳压指示灯：稳压时，该指示灯亮</p> <p>(9) 电源开关：当此开关被掀进时，机器处于“开”状态，当此开关被弹出时，机器处于“关”状态。</p> <p>(10) 输出红接线柱：接负载正端</p> <p>(11) 接地绿接线柱：机壳接地端</p> <p>(12) 输出黑接线柱：接负载负端</p>
13	直流多值十进电阻箱	80 个	工业	<p>主要技术指标</p> <p>1、电阻箱的阻值调节范围：0~99999.9Ω</p> <p>2、使用环境条件： 参考条件下：温度 20±15℃、相对湿度 40%~60%</p> <p>3、准确度：温度、相对湿度和功率在参考条件下，测量盘的准确度应符合下表规定。</p> <p>测量盘 (Ω) 9×10000 9×1000 9×100 9×10 9×1 9×0.1</p> <p>准确度 (%) ±0.1 ±0.1 ±0.2 ±0.5 ±2 ±5</p> <p>4、残余电阻：R0=20±5 (mΩ)</p> <p>5、电阻箱参考功率：0.2W 标称使用功率：0.3W</p> <p>6、电阻箱在参考条件下，电路对外壳金属之间的绝缘电阻≥1000MΩ。</p> <p>7、电阻箱在参考条件下，电路对外壳金属之间应能耐受 45~60Hz 实验正弦交流电压 2000V，1min 试验而不击穿。</p> <p>8、外形尺寸：185×135×105 (mm)</p>

14	指针式机械万用表	32 个	工业	<p>直流电流 (DCA): 0.05mA/0.5mA/5mA/50mA/500mA/10A; 直流电压 (DCV):</p> <p>0.25V/1V/2.5V/10V/50V/250V/500V/1000V; 交流电压 (ACV): 10V/50V/250V/500V/1000V/2500V; 直流电阻 ((2):</p> <p>$R \times 1 / R \times 10 / R \times 100 / R \times 1k / R \times 10k$;</p> <p>配齐所有电池</p>
15	数字万用表	20 个	工业	<p>1、直流电压: 200mV/2000mV/20V/200V/500V</p> <p>2、交流电压: 200V/500V</p> <p>3、直流电流: 200 μ A/2000 μ A/20mA/10A</p> <p>4、电阻: 200 Ω /2K Ω /20K Ω /200K Ω /20M Ω</p> <p>5、特殊功能: 三极管测试、二极管测试、电池不足提示、数据保持</p> <p>6、电压测量输入阻抗: 10M Ω</p> <p>7、最大显示: 1999</p> <p>8、显示器尺寸: 48x16mm</p> <p>9、电池: 9V 电池</p>
16	滑线变阻器	30 个	工业	0-1000 欧、0.5A
17	霍尔效应实验仪	28 套	工业	<p>1、测试仪提供二组稳压恒流源:</p> <p>①励磁电源: 电压 27V, $I_M=0 \sim 1000mA$, 电流值由三位半数字式电流表显示, 连续可调, 最小分辨率为 1mA。</p> <p>②霍尔元件工作电源 (恒流): 12V, $I_S=0 \sim 5mA$, 连续可调, 三位半数显。</p> <p>③霍尔电压表量程: 0~1999.9mV、0~199.99mV; 量程自动切换, 最小分辨率 0.01mV; 四位半数字显示。</p> <p>2、铁芯截面: 32×16mm, 气隙宽度: 3mm;</p> <p>3、(GaAs) 霍尔传感器, N 型, 磁场测量范围: -67~+67mT; 霍尔灵敏度: 190~230 (mV/mA·T);</p> <p>▲4、移动支架: 0~65mm,</p> <p>5、换向开关: 由继电器和按钮开关组成, 位置由发光二极管指示;</p> <p>6、测试毫伏表设计有调零旋钮, 通过它可把不等势值电压消除。</p> <p>7、电源采用恒流源电路, 并带有自动电路识别功能, 有霍尔片、电压表保护电路。</p>

				8、中标供应商于供货时必须提供该产品生产厂家出具的售后服务承诺书原件，否则不予收货验收。
(五) 近代物理综合实验平台				
18	数字示波器	60 台	工业	<p>▲1、模拟通道带宽：125MHz；4 个模拟通道+16 个数字通道；最高实时采样率：1.25GSa/s；分辨率：12 bit 硬件高分辨率；最高存储深度：50Mpts；垂直灵敏度范围：200 μV/div~10 V/div；提供凝时获取模式（Ultra Acquire Mode）最大波形捕获率 1000000wfms/s；7 英寸 1024*600 高清触控显示屏，支持手势操作。</p> <p>2、时基范围：2ns/div~500s/div（支持时基微调），时基分辨率：100ps，时基精度：$\pm 25\text{ppm} \pm 5\text{ppm/year}$。</p> <p>3、水平模式：YT, XY, SCAN, ROLL；最小可检测脉宽：5ns。</p> <p>4、不少于 50 万帧的硬件实时波形不间断录制和回放功能。</p> <p>5、峰值检测：捕获最窄 1.6 ns 的毛刺。</p> <p>6、提供数字电压表、频率计和 48 位累加计数器。</p> <p>7、触发类型：边沿、脉宽、斜率、视频、码型、持续时间、超时、欠幅脉冲、超幅、延迟、建立保持、第 N 边沿触发、I2C、SPI、RS232/UART、CAN、LIN。</p> <p>8、丰富的串行总线解码功能：RS232、I2C、SPI、CAN、LIN，支持 4 个解码通道。</p> <p>▲9、40 种波形参数自动测量。</p> <p>10、多种数学运算：加、减、乘、除、FFT、与、或、非、异或、Intg、Diff、Lg、Ln、Exp、Sqrt、Abs、AX+B、低通滤波、高通滤波、带通滤波、带阻滤波，内置增强 FFT 分析和峰值搜索功能。</p> <p>11、提供通过失败测试，支持失败图形保存，超限可报警，可设置输出脉冲信号。</p> <p>12、独立的搜索、导航按键和事件列表。</p> <p>13、用户可定义的 Quick 一键快捷操作。</p> <p>14、提供模拟通道波形的色温显示，不同颜色表示数据采集的次数或概率。</p> <p>15、接口：USB Host 、USB Device、LAN(LXI)、HDMI、</p>

			<p>AFG OUT、Type-C 等接口（投标时提供实物 Type-C 接口功能展示图）。</p> <p>16、支持 USB 和网络打印机、支持电子邮件发送、支持 Web Control 远程命令控制。</p> <p>17、支持在线版本升级功能。</p> <p>18、处理器系统：Cortex-A72, 1.8GHz, 六核；系统内存：4GB RAM；操作系统：Android。</p> <p>19、直方图、数字信号分析等功能。</p> <p>▲20、提供《电子电路虚拟仪器实验指导书》课程标准实验课件（投标文件中必须提供以下课程标准实验课件截图证明文件），课程至少包含九个实验内容，课程内容分别为三大部分：</p> <p>1、入门篇：掌握虚拟仪器的一些基本概念和虚拟仪器的设计使用；</p> <p>2、实验篇：基于测试测量仪器（信号源、示波器、直流电源、万用表），使用 LabVIEW 编程控制仪器完成基础电子电路实验；</p> <p>3、高级篇主要引导学生使用 LabVIEW、仪器及 PNP 驱动开发更多实用或更复杂的自动化测试程序，系统集成方案。</p> <p>课件包含正版电路仿真 NI Multisim 学生版《电工电子实验》课程标准实验课件和虚拟仪器开发 NI LabVIEW 学生版《电工电子实验》课程标准实验课件；为确保正版课件，投标文件中必须提供该课件为正版课件的证明文件并加盖供应商公章，否则投标无效。</p> <p>该实验课程具有以下特点：</p> <ul style="list-style-type: none"> （1）与经典电路实验课程匹配 （2）扩展已有传统仪器实验内容 （3）结合 LabVIEW 图形化环境及虚拟仪器开发 （4）创新型的实验教学模式，提高工程动手实践能力 <p>该实验课程包含了电子电路中的经典电路实验内容：</p> <ul style="list-style-type: none"> （5）交流电路频率特性的测定 （6）二阶电路暂态过程的研究 （7）基本放大电路
--	--	--	---

				<p>(8) 负反馈在放大电路中的应用</p> <p>(9) 基本运算电路</p> <p>(10) RC 正弦波振荡电路</p> <p>(11) 555 定时器实验等</p> <p>21、产品符合自 2020 年至今任意一年的“全国大学生电子设计竞赛”赛项技术要求，要求提供官方证明材料，或者该投标产品与满足该赛项技术要求的企业签订有合作协议（投标文件中提供有效证明文件，否则视为不满足招标要求），中标供应商于供货时必须提供该产品生产厂家出具的售后服务承诺书原件，否则不给予收货验收。</p>
19	电子荷质比测定仪	24 套	工业	<p>一、概述：威尔尼氏管发射的电子束在亥姆霍兹线圈均匀磁场力的作用下，发生偏转，其运动轨迹分别为直线、弧线、封闭圆或螺旋线，定性展示洛楞茨力对电荷的作用，定量测定电子的荷质比。</p> <p>二、主要技术参数：</p> <p>1、仪器信号源和测试支架独立分开；</p> <p>2、威尔尼氏管：真空气压 10-1Pa，灯丝电压 6.3V；调制电压 0~-15V(内置)；（提供国家认可的第三方机构出具的检测报告扫描件，加盖投标人电子公章）</p> <p>3、亥姆霍兹线圈：内径：ϕ 300mm；外径：ϕ 320mm；有效半径：$R=158\text{mm}$，</p> <p>单线圈匝数：$N=130\text{T}$；</p> <p>4、加速电压：0~250V 数显连续可调；励磁电流：$I=0\sim 3.5\text{A}$ 数显连续可调；（投标文件中提供国家认可的第三方机构出具的检测报告扫描件，加盖投标人电子公章）</p> <p>5、实验螺旋圈≥ 4 圈；测量电子荷质比精度$\leq 5\%$；（投标文件中提供国家认可的第三方机构出具的检测报告扫描件，加盖投标人电子公章）</p> <p>6、数显容栅尺测量电子轨迹的曲率半径；</p> <p>7、辅助照明电压：2.5V 发光管手电筒；有机遮光罩，便于明室实验操作。</p> <p>▲8、本产品为实验室增补设备，中标供应商提供的产品须与实验室原有设备兼容匹配（原设备型号：FB710（铁芯型））；</p>

				9、中标供应商于供货时必须提供该产品生产厂家出具的售后服务承诺书原件，否则不予收货验收。
20	光电效应(普朗克常数)实验仪	24套	工业	<p>技术指标：</p> <p>1、普朗克常数测量误差：$\leq 3\%$；</p> <p>▲2、微电流放大器：电流测量范围：10⁻⁸~10⁻¹³ A，分6档，三位半数显，最小显示位10⁻¹⁴ A；零漂：开机20分钟后，30分钟内不大于满度读数的$\pm 0.2\%$(10⁻¹³A档)；</p> <p>3、光电管工作电源：电压调节范围：-2~0V档，精度$\leq 0.3\%$，最小调节电压0.002V；-1~+50V档，精度$\leq 0.3\%$，最小调节电压0.5V；</p> <p>▲4、光电管：光谱响应范围：350—700nm；最小阴极灵敏度$\geq 1\mu\text{A/Lm}$；</p> <p>5、滤光片组：5组：中心波长365.0、404.7、435.8、546.1、577.0nm；</p> <p>6、汞灯：可用谱线365.0nm、404.7nm、435.8nm、546.1nm、577.0nm；</p> <p>7、光阑：3组，直径分别为$\Phi 2\text{mm}$、$\Phi 4\text{mm}$、$\Phi 8\text{mm}$；</p> <p>8、使用转盘式结构，只需旋转转盘即可更换5组滤光片及3组光阑；</p> <p>9、实验仪有自动测量和手动测量两种功能：1)手动数据测量：手动逐点调节扫描电压测量实验数据，同时可以通过普通示波器跟踪显示实验曲线波形。2)自动测量：仪器自动逐点扫描电压测量数据，示波器显示波形，具有数据回查功能；</p> <p>10、普通示波器上可同时观察5条实验曲线的动态形成过程，让学生直观生动地体会物理过程，加深学生对实验理解：1)可同时观察5条谱线在同一光阑、同一距离下伏安饱和特性曲线。2)可同时观察某条谱线在不同距离(即不同光强)、同一光阑下的伏安饱和特性曲线。3)可同时观察某条谱线在不同光阑(即不同光通量)、同一距离下的伏安饱和特性曲线；</p> <p>11、配实验软件一套：可通过增加硬件、软件，升级为微型产品，配套专业软件，更方便数据采集、分析，辅助教学，软件功能如下：</p>

			<p>1) “联机手动进行数据采集功能”：完全保留了学生实验过程的全程动手和参与，避免计算机自动采集，学生做“傻瓜”实验。2) 软件主要功能：工作方式、起步电压、终止电压、测量步距 (0.004V~0.100V)、光阑直径和测量距离等参数均可设置；数据采集时，可生成光电管的实时伏安特性曲线，且可将汞灯光谱下的 5 条实验曲线在同一图像中对比显示；采集后，可协助使用者分析计算得到普朗克常数（投标文件中提供软件功能截图，截图需体现参数描述的全部功能）。</p> <p>3) 专业完整的实验辅助软件：具有实验资料、实验指导、数据采集、查询、处理、打印、系统管理、软件帮助等功能（投标文件中提供软件功能截图，截图需体现参数描述的全部功能）。</p> <p>4) 开放式软件平台：本机提供了完善的实验课件，但老师仍可根据本校实验要求，修改或重建课件内容。</p> <p>5) 带虚拟示波器、信号发生器、电阻、电容和电感等常见电学元件，可以自由选择（投标文件中提供软件功能截图，截图需体现参数描述的全部功能）；</p> <p>6) 可实现串并联电路的仿真（投标文件中提供软件功能截图，截图需体现参数描述的全部功能）；</p> <p>7) 可实现感性电路的仿真（投标文件中提供软件功能截图，截图需体现参数描述的全部功能）；</p> <p>8) 具有“撤销”和数据输出等功能（投标文件中提供软件功能截图，截图需体现参数描述的全部功能）</p> <p>12、配套实验数据测试仪：</p> <p>1、模拟通道带宽：125MHz；4 个模拟通道+16 个数字通道；最高实时采样率：1.25GSa/s；分辨率：12 bit 硬件高分辨率；最高存储深度：50Mpts；垂直灵敏度范围：200 μ V/div~10 V/div；提供凝时获取模式（Ultra Acquire Mode）最大波形捕获率 1000000wfms/s；7 英寸 1024*600 高清触控显示屏，支持手势操作；支持 Type-C 供电接口（投标文件中提供实物功能展示图）、支持移动电源供电，现场测试更灵活。</p> <p>2、时基范围：2ns/div~500s/div（支持时基微调），时</p>
--	--	--	---

			<p>基分辨率：100ps，时基精度：±25ppm±5ppm/year。</p> <p>3、水平模式：YT, XY, SCAN, ROLL；最小可检测脉宽：5ns。</p> <p>4、不少于 50 万帧的硬件实时波形不间断录制和回放功能。</p> <p>5、峰值检测：捕获最窄 1.6 ns 的毛刺。</p> <p>6、提供数字电压表、频率计和 48 位累加计数器。</p> <p>7、触发类型：边沿、脉宽、斜率、视频、码型、持续时间、超时、欠幅脉冲、超幅、延迟、建立保持、第 N 边沿触发、I2C、SPI、RS232/UART、CAN、LIN。</p> <p>8、丰富的串行总线解码功能：RS232、I2C、SPI、CAN、LIN，支持 4 个解码通道。</p> <p>▲9、40 种波形参数自动测量。</p> <p>10、多种数学运算：加、减、乘、除、FFT、与、或、非、异或、Intg、Diff、Lg、Ln、Exp、Sqrt、Abs、AX+B、低通滤波、高通滤波、带通滤波、带阻滤波，内置增强 FFT 分析和峰值搜索功能。</p> <p>11、提供通过失败测试，支持失败图形保存，超限可报警，可设置输出脉冲信号。</p> <p>12、独立的搜索、导航按键和事件列表。</p> <p>13、用户可定义的 Quick 一键快捷操作。</p> <p>14、提供模拟通道波形的色温显示，不同颜色表示数据采集的次数或概率。</p> <p>15、接口：USB Host 、USB Device、LAN(LXI)、HDMI、AFG OUT 接口。</p> <p>16、支持 USB 和网络打印机、支持电子邮件发送、支持 Web Control 远程命令控制。</p> <p>17、支持在线版本升级功能。</p> <p>18、处理器系统（参考或相当于）：Cortex-A72, 1.8GHz, 六核；系统内存：4GB RAM；操作系统：Android。</p> <p>19、直方图、数字信号分析等功能。</p> <p>▲20、提供《电子电路虚拟仪器实验指导书》课程标准实验课件（投标文件中必须提供以下课程标准实验课件截图证明文件），课程至少包含九个实验内容，课程内容分别</p>
--	--	--	--

				<p>为三大部分：</p> <p>1) 入门篇：掌握虚拟仪器的一些基本概念和虚拟仪器的设计使用；</p> <p>2) 实验篇：基于测试测量仪器（信号源、示波器、直流电源、万用表），使用 LabVIEW 编程控制仪器完成基础电子电路实验；</p> <p>3) 高级篇主要引导学生使用 LabVIEW、仪器及 PNP 驱动开发更多实用或更复杂的自动化测试程序，系统集成方案。</p> <p>课件包含正版电路仿真 NI Multisim 学生版《电工电子实验》课程标准实验课件和虚拟仪器开发 NI LabVIEW 学生版《电工电子实验》课程标准实验课件；为确保正版课件，投标文件中必须提供该课件为正版课件的证明文件并加盖供应商公章，否则投标无效。</p> <p>该实验课程具有以下特点：</p> <p>(1) 与经典电路实验课程匹配</p> <p>(2) 扩展已有传统仪器实验内容</p> <p>(3) 结合 LabVIEW 图形化环境及虚拟仪器开发</p> <p>(4) 创新型的实验教学模式，提高工程动手实践能力</p> <p>该实验课程包含了电子电路中的经典电路实验内容：</p> <p>(5) 交流电路频率特性的测定</p> <p>(6) 二阶电路暂态过程的研究</p> <p>(7) 基本放大电路</p> <p>(8) 负反馈在放大电路中的应用</p> <p>(9) 基本运算电路</p> <p>(10) RC 正弦波振荡电路</p> <p>(11) 555 定时器实验等</p> <p>21、中标供应商于供货时必须提供该产品生产厂家出具的售后服务承诺书原件，否则不给予收货验收。</p>
21	光电测量仪器性能评价 综合实验仪	20 套	工业	<p>一、主要实验内容</p> <p>1、了解光敏电阻、光敏二极管、硅光电池、光敏三极管的基本特性，测出各自的光强响应特性。</p> <p>2、测试光敏电阻、硅光电池、光敏三极管的时间响应特性。</p>

			<p>二、主要技术参数</p> <p>▲1、可调电压源：2~10V 连续可调，最大输出电流 30mA；</p> <p>2、三位半数字电流表：2.000mA 和 20.00mA 两档；</p> <p>3、四位半 20.000V 电压表和光功率计×10-1mW 复用表头，可以测量电压和光功率；</p> <p>▲4、恒流源输出，为 LED 光源供电，最大输出电流 348.0mA；</p> <p>5、脉冲电源输出，输出频率 100Hz，为 LED 光源供电，产生脉冲光源；</p> <p>6、高速光电二极管探测器用于校准脉冲光源准确性；</p> <p>7、LED 光源两种（红光和暖白）；</p> <p>8、被测光电二极管、光电三极管、光电池、光敏电阻元件各一只；</p> <p>9、光功率探头一只；</p> <p>10、透明电阻元件盒 100Ω、220Ω、510Ω、1kΩ、10kΩ 和 100kΩ；</p> <p>11、透明电容元件盒 0.01uF、0.1uF 和 1uF 各一只；</p> <p>12、九孔元件插板一块，尺寸 297*300mm，孔径 4mm；</p> <p>▲13、实验暗筒 0~225mm 可调；</p> <p>14、用户需自备示波器。</p> <p>15、配置物联网+软件服务系统：程序兼容安卓和 IOS 系统，具备二维码识别，可进行信息采集、数据下载、售后服务线上报修等。（投标文件中提供操作过程截图证明文件）</p> <p>16、中标供应商于供货时必须提供该产品生产厂家出具的售后服务承诺书原件，否则不予收货验收。</p>
22	液晶电光效应实验仪	6 套	<p>工业</p> <p>一、技术指标：</p> <p>1. 半导体激光器：DC3V 电源，输出 650nm 红光，功率 2mW 左右；</p> <p>2. 方波电压：0—10V 左右（有效值）连续可调；频率 500Hz 左右；</p> <p>3. 光功率计：量程为 0—200 μW 和 0—2mW 两档，三位半表头显示；</p> <p>4. 光具座：长 50.0cm，标尺分辨率 1mm；</p>

				<p>5. 起偏器：360度连续可调，分辨率1度，通光孔径大于20mm；</p> <p>6. 液晶盒：尺寸大于30mm*50mm,单面有偏振片；</p> <p>7. 探测器：硅光电传感器，接收面积大于5mm*5mm,配不同尺寸光阑；</p> <p>▲8. 本产品为实验室增补设备，中标供应商提供的产品须与实验室原有设备兼容匹配（原设备型号：FD-LCE-1）。</p> <p>二、实验项目：</p> <p>1. 用于测定液晶样品的电光曲线，求得样品的阈值电压U_{th}、饱和电压U_r、对比度D_r、陡度β等电光效应的主要参数；</p> <p>2. 自配数字存储示波器可测液晶样品的电光响应曲线，求得液晶样品的响应时间；</p> <p>3. 用于演示最简单的液晶显示器件（TN-LCD）的显示原理。</p> <p>4. 配部分元件可做偏振光实验，验证马吕斯定律等光学实验。</p>
23	太阳能电池基本特性测定仪	20套	工业	<p>一、技术指标</p> <p>1 光具座。铝合金制，标尺长80.0cm，分度值1mm，燕尾形凸形导轨结构。</p> <p>2 滑块二块，燕尾形凹滑块结构。铝合金制。</p> <p>▲3 光源：功率40W射灯形结构。</p> <p>4 黑盒内装太阳能电池并有正负引线引出。</p> <p>5 带探测器数字式光功率计，其量程为0—200uW和0—2mW二档。</p> <p>6 遮光板1块(黑盒用)。</p> <p>7. 配万用表2个，电阻箱1个。</p> <p>▲8. 本产品为实验室增补设备，中标供应商提供的产品必须与实验室原有设备兼容匹配（原设备型号：FD-OE-4）。</p> <p>二、实验项目</p> <p>1. 在没有光照时，太阳能电池主要结构为一个二极管，测量该二极管在正向偏压时的伏安特性曲线，并求得电流与电压关系的经验公式。</p> <p>2. 测量太阳能电池在光照时的输出伏安特性，作伏安特性</p>

				<p>曲线图，由图求得它的短路电流、开路电压、最大输出功率及填充因子 FF。填充因子是代表太阳能电池性能优劣的一个重要参数。</p> <p>3. 测量太阳能电池的光照特性：测量短路电流和相对光强度之间关系，画出与相对光强之间的关系图；测量开路电压和相对光强度之间的关系，画出与相对光强之间的关系图。</p> <p>三、配套实验支撑台：规格：长 x 宽 x 高 1300mm*750mm*770mm，桌面为 12.5mm 厚实验室专用实心理化板，四边加码至 25mm 厚，带 2 个抽屉，框架采用 40*40mm 镀锌钢管，桌面安装两个 20 孔插座。每个实验支撑台配 4 张实木凳子：实木实验凳，刷清漆，450（高）*360（长）*270mm（宽）。含综合布线：使用 4 平方线，每张桌子安装 2 个 20 孔插座。（供货前需跟采购人确认材质、款式、颜色等）</p>
24	磁悬浮实验仪	14 套	工业	<p>1. 数字电压/电流表显示, 电压 16V-24V 分档调节. 独立实验装置. 实验样品：铝环, 紫铜环, 黄铜环, 塑料环, 发光管环等多种。设备有大电流短路保护功能. 能实现跳环实验、磁悬浮、双环和共振等多种实验。</p> <p>▲2. 本产品为实验室增补设备, 中标供应商提供的产品须与实验室原有设备兼容匹配（原设备型号：MSU-1），供货时必须提供该产品生产厂家出具的售后服务承诺书原件，否则不给予收货验收。</p>
25	压力传感器实验仪	35 套	工业	<p>1、实验内容</p> <p>(1) 压力传感器(电阻应变式) 基本特性的测量；</p> <p>(2) 电子秤的设计与制作；</p> <p>2. 适应电源± 12V，非平衡电桥零点调节，放大倍数可连续可调；</p> <p>3. 传感器测量范围：大于 2000g；</p> <p>▲4. 电压测量范围:0-19mV，0-199mV；</p> <p>▲5. 本产品为实验室增补设备, 中标供应商提供的产品须与实验室原有设备兼容匹配（原设备型号：VKJ-SL-1），供货时必须提供该产品生产厂家出具的售后服务承诺书原件，否则不给予收货验收。</p>

26	传感器系统综合实验台	5 套	工业	<p>一、主机实验工作台配置：</p> <p>1、主机顶板上安装有半导体式应变计、金属箔式应变计、压电加速度传感器、磁电式传感器、激光固定器及光栅传感器（增强型配置）。双平行悬臂梁旁的支柱安装有螺旋测微仪，可带动悬臂梁上下位移。圆形位移（振动）平台旁的支架可安装电感、电容、霍尔、光纤、电涡流等传感器探头，在平台振动时进行动态实验。</p> <p>2、直流稳压电源：传感器工作直流激励元与实验模块工作电流。</p> <p>+2V~+10V 分五档输出，最大输出电流 1.5A； ±12V，最大输出电流 1.5A，激光器电源，实验模块工作电源；</p> <p>3、音频信号源：传感器工作交流激励源。</p> <p>0.4KHZ~10KHZ 输出连续可调，最大 VP—P 值 20V； 0°、LV 端口功率输出，最大输出电流 1.5A； 180° 端口反相输出，电压输出，最大输出功率 300mW；</p> <p>4、低频信号源：供主机圆盘形位移平台（激振 I）与双平行悬臂梁（激振 II）振动激励，实现传感器动态测试。转换钮子开关的作用，当倒向 Vo 侧时，低频信号源正常使用，Vo 端输出低频信号。当倒向 Vi 侧时，断开低频信号电流，Vo 端无低频信号输出，停止激振 I、激振 II 的激励，这时 Vi 作为电流放大器的信号输入端，Vo 仍为输出端，激振不工作时转换钮子开关应位于中间位置。</p> <p>1~30HZ 功率输出，连续可调，最大输出电流 1.5A，最大 VP—P 值 20V；</p> <p>5、精密温控电加热源：热电偶时间比例控制，精度 ±0.5℃。由 E 分度热电偶控温的电加热炉，最高控制炉温 400℃，实验控温 ≤200℃。交流 220V 插口提供电炉加热电源，作为温度传感器热源、及热电偶测温、标定和传感器温度效应的热源；</p> <p>6、气压源：提供压力传感器气压源。</p> <p>电动气泵，气压输出应 ≤40KP，连续可调，使用时可控制气压； 手动加压气囊，可加压至满量程 40Kp，通过减压阀调节</p>
----	------------	-----	----	---

			<p>气压值；</p> <p>7、旋转源：光电、光纤和电涡流传感器测转速之用。 低噪声旋转电机，转速 0~2400 转 / 分，连续可调；</p> <p>8、三位半数字电压/频率表： 电压显示分为 0~2V、0~20V 两挡； 频率显示分为 5Hz~2KHZ，0.2KHz~20KHZ 两挡；</p> <p>9、数字式温度表：E 分度。 温度显示-50℃~400℃；</p> <p>10、气压表：气压显示 0~40KP（0—300mmHg）；</p> <p>▲二、实验模块配置：基本型含九个模块，序号 1-9，增强型含三个模块，序号 10-13，每个模块包含一种或一类传感器，使用方便。</p> <p>1、公共电路实验模块：提供所有实验中所需的电桥、差动放大器、低通滤波器、电荷放大器、移相器、相敏检波器 etc 公用电路。</p> <p>2、应变式传感器实验模块：金属箔式标准商用称重传感器（带加热及温度补偿）、双孔悬臂梁结构金属箔式应变片、MPX 扩散硅压阻式压力传感器、电桥和放大电路。</p> <p>3、电感式传感器实验模块：差动变压器、螺管式传感器、高精度位移导轨、电桥和放大电路。</p> <p>4、电容式传感器实验模块：同轴式差动电容组成的双 T 电桥检测电路，精密位移导轨。</p> <p>5、光纤光电传感器实验模块：光纤位移传感器与光电耦合器、光敏电阻及信号变换电路，精密位移导轨、电机旋转装置。</p> <p>6、霍尔传感器实验模块：霍尔传感器、梯度磁场、变换电路及高精度位移导轨。</p> <p>7、温度传感器实验模块：提供 7 种温度传感器及变换电路，可控电加热炉。</p> <p>8、电涡流传感器实验模块：电涡流探头、变换电路及精密位移导轨。</p> <p>9、湿敏气敏传感器实验模块：高分子材料湿敏电阻、湿敏电容、MQ3 气敏传感器及变换电路。</p> <p>10、光电器件实验模块：包含光敏二极管、光敏三极管、</p>
--	--	--	--

			<p>光电池、发射管等各种光电器件，选配电阻、激励电源、微安表。（增强型单元）</p> <p>11、PSD 光电位置传感器实验模块：PSD 器件及激光器组件、精密位移导轨，高倍放大器，采用三角测量法。（增强型单元）</p> <p>12、CCD 图象传感器实验模块：CCD 传感器、光栅莫尔条纹位移传感器及计机测试软件、精密位移导轨。（增强型单元）</p> <p>13、超声波传感器测距实验模块：超声波发射——接收探头、精密位移装置及时间——距离变换显示电路，直接显示探测距离（cm）及时间（μs）。（增强型单元）</p> <p>▲三、数据采集计算机通信与实验软件：12 位 A/D 双通道高速数据采集系统，采集速率可达 100K/S，可由实验者调控，RS232 串口传输，运行于 Windows 环境下的实验软件友好的显示界面，可进行单次、定时、实时数据采集，具有部分虚拟仪器功能。能进行实验项目选择与编辑、数据采集、特性曲线的分析、比较、数据保存、作图、打印，方便实用。</p> <p>▲四、本产品为实验室增补设备，中标供应商提供的产品必须与实验室原有设备兼容匹配（原设备型号：KY.CSY2001B）。</p> <p>五、实验配套信号发生器：</p> <p>1、▲最高频率：70MHz；通道数：2 通道；采样率：1.25 GSa/s；垂直分辨率：16 位；波形存储深度：标配 15Mpts/CH（可升级至 32Mpts/CH）；标配 7 位频率计，最高测量频率 1GHz，独立的频率计测量输入接口，为频率测量提供更简便精确的方式；支持多种模拟和数字调制：AM、FM、PM、ASK、FSK、PSK 和 PWM，支持内部/外部调制源，满足不同测试场景。</p> <p>2、波形输出：</p> <p>(1)输出模式：连续波、调制、扫频、猝发、序列；</p> <p>(2)标准波形：正弦波、方波、锯齿波、脉冲、噪声、谐波；</p> <p>(3)内建任意波形：Sinc、指数上升、指数下降、心电图、</p>
--	--	--	--

			<p>高斯、半正矢、洛仑兹等共计 148 种。</p> <p>3、频率特性：</p> <p>(1) 正弦波：1 μ Hz\sim70MHz；</p> <p>(2) 方波：1 μ Hz\sim60MHz；</p> <p>(3) 锯齿波：1 μ Hz\sim3MHz；</p> <p>(4) 脉冲波：1 μ Hz\sim50MHz；</p> <p>(5) 任意波：1 μ Hz\sim30MHz；</p> <p>(6) 谐波：1mHz\sim75MHz；</p> <p>(7) 序列：1 μ Sa/s\sim312.5MSa/s；</p> <p>(8) 噪声（-3dB）：典型值（0dBm），>250MHz 带宽；</p> <p>(9) 输出频率分辨率：1 μ Hz 或 12 位；</p> <p>(10) 频率准确度：$\pm 10^{-6}$ 的设置值（除任意波和序列），0$^{\circ}$C 至 40$^{\circ}$C；$\pm 10^{-6}$ 的设置值$\pm 1 \mu$ Hz（任意波和序列），0$^{\circ}$C 至 40$^{\circ}$C。</p> <p>4、输出特性：</p> <p>(1) 幅度范围（至 50 Ω）：≤ 50MHz：1mVpp\sim10Vpp；≤ 100MHz：1mVpp\sim5Vpp；≤ 200MHz：1mVpp\sim2Vpp；</p> <p>(2) 幅度范围（至高阻）：≤ 50MHz：2mVpp\sim20Vpp；≤ 100MHz：2mVpp\sim10Vpp；≤ 200MHz：2mVpp\sim4Vpp；</p> <p>(3) 幅度准确度：\pm（1% 的设置值+2 mVpp）（至 50 Ω）；\pm（1% 的设置值+5 mVpp）（至高阻）；</p> <p>(4) 幅度分辨率 0.1mVpp, 0.1mVrms, 1mV, 0.1dBm 或 4 位，取低值；</p> <p>(5) 幅度单位：Vpp, Vrms, dBm, V；</p> <p>(6) 偏移范围：± 5Vpk(ac+dc)（至 50 Ω）；± 10Vpk(ac+dc)（至高阻）；</p> <p>(7) 偏移准确度：\pm（ 设置值 的 1%+2 mVdc+幅值的 0.5%（Vpp））（至 50 Ω）；\pm（ 设置值 的 1%+5 mVdc+幅值的 1%（Vpp））（至高阻）；</p> <p>(8) 偏移分辨率：1mV 或 4 位；</p> <p>(9) 输出阻抗：50 $\Omega \pm 1\%$；</p> <p>(10) 保护：过载自动禁用波形输出。</p> <p>5、调制类型：AM、FM、PM、ASK、FSK、PSK、PWM、SUM。</p> <p>6、猝发特性：</p>
--	--	--	---

			<p>(1)载波：正弦波、方波、锯齿波、噪声、任意波（除直流外）；</p> <p>(2)猝发循环数：1至1,000,000或无限；</p> <p>(3)内部猝发周期：4 μs~8000 s；</p> <p>(4)猝发相位：-360°~+360°，0.01°分辨率；</p> <p>(5)触发延时：0ns~20s；</p> <p>(6)门控源：外部触发；</p> <p>(7)触发源：内部触发、外部上升沿、外部下降沿、手动触发。</p> <p>7、扫频特性：</p> <p>(1)类型：线性、对数、步进；</p> <p>(2)载波：正弦波、方波、锯齿波、任意波（除直流外）；</p> <p>(3)扫描时间：1ms~250,000s；</p> <p>(4)起始/终止频率：和相应载波频率上下限一致；</p> <p>(5)保持/返回时间：0s~3600s；</p> <p>(6)方向：上/下；</p> <p>(7)触发源：内部触发、外部上升沿、外部下降沿、手动触发；</p> <p>(8)标记：同步信号的下降沿（可编程）。</p> <p>8、频率计：</p> <p>(1)测量功能：频率、周期、正脉宽、负脉宽、占空比；</p> <p>(2)输入阻抗：50 Ω ±2%，1 MΩ ±5%；</p> <p>(3)计数精度：0~250MHz：7位；250MHz~500MHz：6位；500MHz~1GHz：5位；</p> <p>(4)触发电平：0V；</p> <p>(5)输入耦合方式：50 Ω 负载 DC 耦合；1 MΩ 负载 AC/DC 耦合；</p> <p>(6)输入幅度：50 Ω 负载：DC~500MHz：100mVpp~2Vpp、500MHz~1GHz：300mVpp~2Vpp；1 MΩ 负载：500mVpp~5Vpp（Vac+dc）；</p> <p>(7)输入破坏电平：50 Ω 负载：4Vpp；1 MΩ 负载：5Vpp；</p> <p>(8)输入频率档位：50 Ω 负载：0~250MHz 档位、250MHz~500MHz 档位、500MHz~1GHz 档位；1 MΩ 负载：0~250MHz 档位；</p>
--	--	--	---

				<p>(9)有效信号频率：50Ω 负载 DC~1GHz；1MΩ 负载：DC~250MHz（DC 耦合）；</p> <p>(10)高频抑制 60kHz/无（仅 1MΩ 负载有此调整项）；</p> <p>(11)连接器：前面板，BNC。</p> <p>9、接口规格：</p> <p>(1)LAN 接口：1 个，后面板，10/100 BASE-T 接口，支持 LXI-C；</p> <p>(2)Web 远程控制：支持 Web Control 界面（在网络上输入仪器的 IP 地址，即可显示仪器操作界面）；</p> <p>(3)USB Host：1 个，前面板；</p> <p>(4)USB Device：1 个，后面板，支持 TMC 协议。</p> <p>▲10、显示屏：7 英寸触摸屏，1024 * 600 分辨率；</p> <p>11、供电接口：USB Type-C 接口（投标时提供实物功能展示图）；输入电压 USB PD 15 V，3 A；支持移动电源供电，应对现场测试需求；</p> <p>▲12、提供该产品正版电路仿真 NI Multisim 学生版《电工电子实验》课程标准实验课件及虚拟仪器开发 NI LabVIEW 学生版《电工电子实验》课程标准实验课件，为确保正版课件，投标文件中必须提供该课件为正版课件的证明文件并加盖供应商公章，否则投标无效。</p>
27	非线性电路混沌实验仪	12 套	工业	<p>一、实验项目：</p> <p>1. 用 RLC 串联谐振电路，测量铁氧体介质电感在通过不同电流时的电感量；</p> <p>2. 用示波器观测 LC 振荡器产生的波形及经 RC 移相后的波形；</p> <p>3. 用双踪示波器观测上述两个波形组成的相图（李萨如图）；</p> <p>4. 改变 RC 移相器中可调电阻 R 的值，观察相图周期变化；</p> <p>5. 测量由 LF353 双运放构成的有源非线性负阻“元件”的伏安特性，结合非线性电路的动力学方程，解释混沌产生的原因。</p> <p>二、技术参数：</p> <p>1. 数字电压表：四位半，量程 0~20V，分辨率 1mV</p> <p>2. 非线性负阻元件：有源，LF353 双运放构成</p>

			<p>3. 直流稳压输出：±15V</p> <p>4. 每台配 1 个电阻箱。</p> <p>▲5. 本产品为实验室增补设备，中标供应商提供的产品须与实验室原有设备兼容匹配（原设备型号：FD-NCE-II）。</p> <p>三、需配套数据采集系统：</p> <p>1、读数速率最高可达 125 个读数/秒；</p> <p>2、最高 500,000 点记录存储器，记录分析更多数据；</p> <p>▲3、5½位读数分辨率（120,000 Count）；</p> <p>4、真有效值交流电压和交流电流测量；</p> <p>5、内置 10 组数据存储，10 组设置存储；</p> <p>6、强大的数学运算功能，支持多种应用分析；</p> <p>7、7 英寸彩色触摸屏，可同时显示双测量结果；</p> <p>▲8、供电接口：USB Type-C 接口；输入电压 USB PD 15 V，3 A；支持移动电源供电，应对现场测试需求；</p> <p>9、标配 USB、LAN 接口，支持 Webcontrol。</p> <p>▲10、本产品为实验室增补设备，中标供应商提供的产品须与实验室原有设备兼容匹配（原设备型号：FD-NCE-II）</p> <p>11、中标供应商于供货时必须提供该产品生产厂家出具的售后服务承诺书原件，否则不给予收货验收。</p>
28	密立根油滴仪	3 套	<p>工业</p> <p>一、实验内容：</p> <p>1. 学习用密立根油滴实验测量电子电荷的原理。</p> <p>2. 观察带电油滴在重力场和电场中的运动，学习目标油滴的选择、测量等实验方法。</p> <p>3. 通过分析油滴的受力情况和测量油滴的运动速度来测定电子电荷 e，验证电荷的不连续性。</p> <p>二、技术指标：</p> <p>实验仪由主机、CCD 成像系统、油滴盒、监视器和喷雾器等部件组成。综合的参数指标如下：</p> <p>1. 实验误差：≤3%</p> <p>2. 实验方法：平衡法、动态法</p> <p>3. 平行极板间距：5.00 mm±0.01 mm</p> <p>4. 平衡电压：0~420 V±1 V</p> <p>5. 提升电压：平衡电压+200~300 V±1 V</p> <p>6. 数字电压表：0~1999 V±1 V</p>

			<p>7. 数字计时器：0~99.99 s ±0.01 s</p> <p>8. 垂直视场：2 mm</p> <p>9. 格线分度值：0.2 mm/格</p> <p>10. 电视显微镜：总放大倍数 60（标准物镜）</p> <p>▲11. CCD 成像系统：TV 制式：NTSC3.58；像素：32 万；分辨率：480 线以上；系统默认每颗油滴测 5 次数据，计算并显示每颗油滴的总电荷量的中间结果。</p> <p>12. 配套密立根油滴仪动态可视化仿真软件一套，软件功能如下： 仿真软件中采用设备与投标设备一致，仿真软件可进行电压调节、油滴选择、高亮标定及判断，带油雾室实时内部影像，可导出实验数据供二次编辑和数据处理（投标文件中提供以下软件功能截图）；</p> <p>1) 图像处理功能：可自行调节图像增强系数，达到更好画面效果。</p> <p>2) 图像保存：实验现象拍照及导出，保存功能（投标文件中提供软件功能截图，截图需体现参数描述的全部功能）。</p> <p>3) 具有油滴标记及追踪功能（投标文件中提供软件功能截图，截图需体现参数描述的全部功能）。</p> <p>4) 自动识别油滴位置并开始或结束计时，开始及结束位置可自定义。</p> <p>5) 可通过软件对装置硬件按钮进行操控，且硬件按钮操作同时显示在软件上，两者等效。</p> <p>6) 可自动计算油滴电荷量。</p> <p>7) 软件支持安装插件，用户可根据需求，自行使用 Python 开发并安装插件进行功能扩充。本产品提供有插件开发协议及示例，提供动态法电量计算插件示例。</p> <p>8) 具有仿真实验功能：随机产生虚拟油滴，界面操作方式与硬件相同，通过设置电压，查找油滴的平衡电压，计算油滴电荷量等（投标文件中提供软件功能截图，截图需体现参数描述的全部功能）。</p> <p>13. 中标供应商于供货时必须提供该产品生产厂家出具的售后服务承诺书原件，否则不给予收货验收。</p>
<p>（六）设计性综合实验平台</p>			

29	物理设计性实验装置 (1)	24 套	工业	<p>1、固定电阻盒：32X16 盒，100Ω/2W 2 个 2、固定电阻盒：32X16 盒，200Ω/2W 2 个 3、固定电阻盒：32X16 盒，300Ω/2W 2 个 4、电位器盒：32X64 盒，100k 2 个 5、固定电容盒：32X16 盒，0.1μF 2 个 6、固定电容盒：32X16 盒，1μF 2 个 7、固定电容盒：32X16 盒，470μF/35V 2 个 8、二极管盒：32X16 盒，1N4007 12 个 9、稳压二极管盒：32X16 盒，9.1V 2 个 10、单结晶体管盒：64X64 盒，BT33 2 个 11、可控硅盒：64X64 盒，BTI51 4 个 12、单刀单掷开关盒：32X16 盒 2 个 13、小型灯座盒：32X16 盒，M-9.3mm 2 个 14、白炽灯泡：12V/0.1A 6 个 15、短接桥：30 个 16、交流电源变压器：220V/0~6V~12V~18V（安装 220V~电源开关）3 个 17、灯笼插头连接线：红，（L=30cm）5 根 18、灯笼插头连接线：黑，（L=30cm）5 根 19、灯笼插头连接线：红，（L=50cm）5 根 20、灯笼插头连接线：黑，（L=50cm）5 根 21、双头鳄鱼夹导线：红，（L=30cm）2 根 22、双头鳄鱼夹导线：黑，（L=30cm）2 根 23、专用示波器连接导线：Q9 插头+香蕉插头 2 根 24、九孔实验板：297mmX300mm 2 块 25、空元件盒：32X16 4 个 26、空元件盒：32X64 1 个 27、空元件盒：64X64（4 接线脚）1 个 定制模块，供货前需与用户确认定制方案，否则不给予验收。</p>
30	物理设计性实验装置 (2)	20 套	工业	<p>产品以九孔万用插板为核心，R、L、C 及各种模拟、透明元件为模块的实验装置，可完成以下实验内容： 电路元件伏安特性的测绘；基本电路的测量；基本仪器的使用；元件参数的测量；整流滤波电路；稳压电路；RLC</p>

			<p>暂态电路的研究；RC、RL 暂态电路的研究；电表的改装；单臂电桥电路；电路混沌效应等十一项设计实验及其它拓展实验。</p> <p>主要器材：</p> <p>1、九孔万用插板：200mm×300mm，或 297mm×300mm；孔径：φ4mm；跨接间距：19mm，50mm，100mm；</p> <p>2、指标：各种接孔接触电阻：$r \leq 10^{-3} \Omega$，允许通过最大电流：10A，分布电容：1.5pF。</p> <p>3、积木式透明元件模块，规格：2×19、2×50、4×50 精致型增加器件：</p> <p>4、标准电阻箱：10×10Ω；精度 0.1%；标准电阻箱：10×100Ω；精度 0.1%；</p> <p>5、标准电感箱：1、10、50、100mH；标准电容箱：0.022、10、100、470μF。</p>
二、涉及项目的其他要求			
	采购预算	具体见本招标文件第一章“招标公告”。	
	为落实政府采购政策需满足的要求	具体见本招标文件第三章“投标人须知”及第四章“评标办法及评分标准”。	
	规范标准	采购标的需执行的国家标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范。	
	采购标的需满足的质量、安全、技术规格、物理特性等	见本表“技术参数及性能（配置）要求”及国家行业相关标准。	
	采购标的需满足的服务标准、期限、效率等	见本表“商务最低要求”。	
	进口产品说明	本项目所采购货物不接受进口产品（即通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品）参与投标，如有进口产品参与投标的作无效标处理。	
▲三、商务最低要求（投标人商务响应表与售后服务方案及承诺书同一内容不相符的，以低计算）			
	基本要求	<p>1. 产品及服务应符合本招标文件的技术要求，如没有提及适用标准，则应符合中华人民共和国国家标准或行业标准，如果中华人民共和国没有相关标准的，则采用货物来源国适用的官方标准。这些标准必须是有关机构发布的最新版本的标准。</p> <p>2. 投标人应保证产品涉及到的知识产权和所提供的</p>	

	<p>相关资料是合法取得，并享有完整的知识产权，不会因为采购人的使用而被责令停止使用、追偿或要求赔偿损失，如出现此情况，一切经济和法律責任均由投标人承担。</p> <p>3. 投标人应保证所提供的产品全部采用优质材料和一流工艺制造而成，是未曾使用过的全新产品；所供产品均为原厂正品，决不使用任何劣货、假货等产品。</p> <p>4. 投标人的投标文件应列明详细的产品及相关产品及部件名称、品牌、材质、型号规格、产地和生产厂家及提供完整的技术文件（技术文件应与实物一致），技术文件包括产品的主要性能技术参数、适用范围以及外形图样、安装尺寸、设计图型等。</p> <p>5. 投标文件应正确反映所投产品的技术水平和科技含量，所投产品如包括必备的随机附件及零配件、易损易耗备品备件和专用工具，投标人应提供其清单。</p> <p>6. 未尽事宜按设计图及国家现行有关规范、标准执行。</p>
<p style="text-align: center;">备品备件及耗材等要求</p>	<p>1. 质保期内，发现设备存在制造上的缺陷，中标供应商应负责采取补救措施，包括但不限于维修或更换必要配件等，费用含在投标报价中。该缺陷导致设备存在安全隐患或不能使用，中标供应商应负责更换整件产品，应提供足够数量的常用易损件备品备件作为采购人平时应急使用，能及时处理、更换损坏的零部件。</p> <p>2. 投标产品如包括必备的易损易耗备品备件和专用工具，投标人应提供其清单。</p> <p>3. 设备产生的所有数据资料归采购人所有，无需任何附加条件的前提下能导出数据。</p>
<p style="text-align: center;">签订合同日期</p>	<p style="text-align: center;">自中标通知书发出之日起 25 日内。</p>
<p style="text-align: center;">交付和安装要求</p>	<p>1. 交付使用期：签订合同 <u>40</u> 日历日内到货安装调试完成并通过验收。</p> <p>2. 交付地点：柳州市采购人指定地点。</p> <p>3. 交付方式：现场交付。</p> <p>4. 中标供应商提供不符合招投标文件和签订的合同规定的货物，采购人有权拒绝接收。</p> <p>5. 中标供应商应将所提供货物的装箱清单、用户手</p>

	<p>册、原厂保修卡、随附资料、工具和备品、备件、中英文操作说明书等一并交付给采购人，如有缺失应及时补齐，否则视为逾期交货。</p> <p>6. 中标供应商交货前应对产品作出全面检查和对验收文件进行整理，并列出清单，作为采购人收货验收和使用的技术条件依据，检验的结果应随货物交采购人。</p> <p>7. 中标供应商负责货物的卸货、搬运及安装，按照采购人要求将货物搬运至指定地点并负责安装、组合成套。</p>
<p style="text-align: center;">质保期及售后服务要求</p>	<p>1. 列表中“技术要求”另有要求的按要求执行；未有要求的，按国家有关产品“三包”规定执行“三包”，自货物验收合格之日起计算，产品质保期最短不少于1年，所有软件提供1年内免费升级服务。质保期自验收合格之日起计1年，按生产厂家的规定执行。</p> <p>2. 若产品出产的质保期或产品生产厂家承诺的质保期超过本项目规定质保期限的，合同执行过程中按产品出产质保期限或厂家承诺期限执行；若中标人承诺的质保期限优于产品出产的质保期或产品生产厂家承诺的，以中标人承诺执行。</p> <p>3. 质保期内免费提供系统维护、升级等技术支持服务，负责上门服务、维修、更换配件，不得收取任何费用。质保期满后提供系统维护、扩充、升级等方面的技术支持服务，终身维护。</p> <p>4. 系统故障报修的响应时间：提供全天候不间断的远程技术服务，4小时内对问题做出响应。若电话中无法解决，3个工作日内到达现场进行解决。</p> <p>5. 免费为教师提供培训及咨询服务。免费提供所购硬件按设备中文版的操作说明书及相关技术资料。</p>
<p style="text-align: center;">付款方式</p>	<p>货物交付正常使用10个工作日后，经最终验收合格，凭中标供应商提交付款申请书、开具的项目合同价款增值税专用发票和履约保证金汇款（转账）单（复印件）及货物验收证明书，采购人在收到以上材料后10个工作日内向中标供应商支付100%的合同货款。</p>
<p style="text-align: center;">履约保证金</p>	<p>1. 履约保证金金额：按中标金额的5%，若中标供应商是中小企业，则履约保证金按合同价款的2%收取。</p> <p>2. 履约保证金提交方式：银行转账、支票、汇票、本</p>

票或者金融机构、担保机构出具的保险、保函（含电子保函）等非现金方式。

3. 履约保证金提交要求：

（1）履约保证金采用银行转账方式的，中标供应商在签订合同前交至采购人指定账户并且到账，履约保证金指定账户：

开户名称：广西科技大学

银行账号：20-112801040000305

开户银行：中国农业银行柳州市祥兴支行

转帐时注明：履约保证金+项目编号

（2）履约保证金采用支票、汇票或本票交纳方式的，中标供应商在签订合同前，向采购人提交支票、汇票或本票原件。履约保证金采用金融、担保机构出具的保函交纳方式的，中标供应商在签订合同前，向采购人提交保函原件。

4. 履约保证金退付方式、时间及条件：自货物验收合格之日起至质保期满无质量问题，采购人收到中标供应商退付履约保证金申请后 15 个工作日内退还（无息）。

5. 下列情况因履约保证金不能退还或另行处理，所产生的后果由中标供应商负责：

（1）履行合同约定权利义务期间，中标供应商不按合同履行质量保证义务的，采购人有权对采购标的进行更换、维修维保，所需费用从中标供应商提交的履约保证金中扣除，履约保证金不足以抵扣更换、维修维保费用的，不足部分由中标供应商承担。同时，采购人保留起诉中标供应商的权利。

（2）中标供应商未履行完合同约定权利义务事项前，中标供应商变更单位名称、联系方式等不及时告知采购人并提供相关变更材料，造成采购人无法通知中标供应商的，视中标供应商自动放弃领回履约保证金权利，采购人有权对履约保证金进行另外处置。

（3）其他因中标供应商原因导致履约保证金无法按时退回的情形。

备注：

1. 中标供应商未按规定缴纳履约保证金或者履约保

	<p>证金不足额缴纳的，或者银行、保险机构出具的保函额度不足的或者保函有效期低于合同履行期限（即签订采购合同之日起至履行完合同约定的权利及义务之日止）的，不予签订合同。</p> <p>2. 采用银行、保险机构出具保函的，必须为无条件保函，否则不予签订合同。</p>
<p style="text-align: center;">报价要求</p>	<p>1. 供应商的投标报价应为人民币含税价。报价为总价包干，投标报价必须包括实施和完成该项目所需的设备和人力成本、运输费（含装卸费）、保险费、安装调试费、软件升级、验收、培训费、产品检测费、产品质保期内维护、税费等，以及合同明示所有责任、义务和一般风险，采购人不再支付任何费用。</p> <p>2. 本项目涉及的线材、管材、耗材、辅材等实行包干制，不足部份由中标供应商自行承担。</p>
<p style="text-align: center;">验收要求</p>	<p>1. 采购人可以根据采购项目具体情况自行组织验收，或者委托第三方机构或部门开展采购项目履约验收工作，验收过程中所产生的一切费用均由中标人承担，供应商在投标报价时应考虑相关费用。</p> <p>2. 在验收过程中发现中标人有违约问题，可暂缓资金结算，待违约问题解决后，方可办理资金结算事宜。</p> <p>3. 验收依据：按合同要求及国家标准进行验收。</p> <p>4. 验收标准</p> <p>（1）所供产品的规格、数量、功能、材质、颜色等符合采购文件采购需求及采购合同约定的要求。</p> <p>（2）所供产品的外观完好，无严重碰撞、表皮脱落、五金件生锈等明显瑕疵。</p> <p>（3）所供产品结构牢固，无安全隐患。</p> <p>（4）如有抽检要求的，检测结果符合采购文件采购需求及采购合同约定的要求。</p> <p>（5）所有产品均已运输至指定地点，并安装调试完毕。</p> <p>（6）采购文件采购需求及采购合同约定的附件、工具、技术资料等齐全；提供产品使用说明书、合格证。</p> <p>（7）货物技术参数应与投标文件中响应表或证明材料一致，性能或指标达到规定的标准。否则，以实际货物</p>

或服务技术参数与投标文件响应表参数或证明材料比较，按如下情况处理：

①供应商投标文件响应表或证明材料中满足或优于的技术参数，在验收时实际不满足技术参数要求的，视为供货商违约，采购人有权终止合同拒收货物，并追究供应商责任。

②供应商投标文件响应表或证明材料中优于的技术参数，在验收时实际仅满足并未优于技术参数要求的，视为供货商违约，采购人有权终止合同拒收货物，并追究供应商责任。

③供应商投标文件响应表或证明材料中不满足的技术参数，在验收时实际满足技术参数的要求，以满足技术参数的要求验收。

④供应商投标文件响应表或证明材料中满足的技术参数，在验收时实际优于技术参数的要求，以满足技术参数的要求验收。

⑤供应商投标文件响应表或证明材料中优于的技术参数，在验收时实际也优于技术参数的要求，但没有达到响应表或证明材料中优于的程度，由采购人与供应商协商按是否满足要求验收。

⑥实际货物与响应货物型号不一致的，验收时不论实际是优于还是满足技术参数的要求，采购人均有权终止合同拒收货物，并追究供应商责任。

5. 验收要求

验收小组以项目采购文件及采购合同为验收依据，对供货产品技术参数核对检验，如不符合技术参数要求的，中标人承担所有责任和费用。采购人保留进一步追究责任的权利。

(1) 中标人按时间结点完成货物供货后，应及时整理技术资料并作出全面检查和整理，列出清单，作为采购人验收和使用的技术条件依据，清单应交给采购人；同时以书面形式通知采购人进行验收，采购人在收到通知后五个工作日内进行验收。

(2) 验收时中标人提供验收文档，包括但不限于：技术方案、实施方案、售后服务方案、培训方案、系统部

	<p>署文档、测试文档、使用说明书、电子文档，以及对所有需要进行核查的原件等。</p> <p>(3) 如供货产品不合格或不符合技术参数要求的，由中标人按采购人（或者采购人委托的第三方机构或部门）要求整改，中标人不按要求整改或拒不整改的，采购人有权终止合同，给采购人造成的损失等费用由中标人承担。</p> <p>(4) 如中标人提供虚假材料的，除按相关规定做违约处理外，采购人依据相关法律规定追究中标供应商的责任，由此带来的一切责任及损失由中标人自行承担。</p> <p>(5) 在项目验收过程中，如项目验收不合格，有关返工、再行验收产生相关成本费用，以及给采购人造成的损失等费用由中标人承担。连续两次项目验收不合格的，或弄虚作假的行为，采购单位将不予验收，采购人有权解除合同，并追究中标供应商的责任，由此带来的一切责任由中标供应商自行承担。</p> <p>(6) 项目验收过程中，需委托第三方检测机构介入的，费用由中标人另行承担。</p>
培训	<p>中标供应商负责采购人有关人员的培训，保证采购人有关人员能熟练、独立掌握货物的基本操作技能及运行原理。培训时间、地点、方式由采购人指定，所有培训涉及的费用均由中标供应商承担。</p>
包装方式	<p>按产品出厂时的包装。</p>
运输方式	<p>不限。</p>
其他要求	<p>投标产品按采购人要求与采购人信息系统互联互通，投标人须负责相应费用，投标人在投标报价中自行考虑，采购人不再另行支付任何费用。</p>
四、投标人的履约能力要求	
质量管理、企业信用要求	<ol style="list-style-type: none"> 1. 投标人无任何违法、违规、质量安全事故、履约不良等行为反映或记录； 2. 投标人无自身原因违约或不恰当履行合同引起的终止、纠纷、争议、仲裁、和诉讼记录； 3. 投标人无被责令停业或暂停、取消投标资格，无经

	<p>济方面犯罪或严重违法记录；</p> <p>4. 投标人无被国家工商或质量监督部门年检或抽检不合格或复查未通过问题；</p> <p>5. 投标人或投标产品无信用不良而处于禁止或取消投标、采购情形。</p>
能力或业绩及其他要求	1. 投标人具备履行本项目合同的能力。
五、项目的特殊要求及说明	
核心产品	<p>本项目序号 17 “霍尔效应实验仪” 为核心产品，提供相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不同投标人参加同一合同项下投标的，按一家投标人计算，评审后得分最高的同品牌投标人获得中标人推荐资格；评审得分相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会采取随机抽取方式确定一个投标人获得中标供应商推荐资格。</p>