

第三章 采购需求

1. 总体说明

1.1 本章所提出的技术要求是对本次招标货物及伴随服务的基本要求，并未涉及所有技术细节，也未充分引述有关标准、规范的全部条款。投标人应保证其提供的货物及伴随服务除了满足本技术要求外，还应符合中国国家、行业、地方或设备制造商所在国的有关强制性标准、规范。当上述标准、规范的有关规定之间存在差异时，应以要求高的为准。

1.2 本章中提及的工艺、材料、设备的标准及品牌或型号（如有）仅起说明作用，并没有强制性。投标人在投标中可以用替代工艺、材料、设备的标准及品牌或型号，但这种替代须实质上满足、等同或优于本章技术要求，同时须提供相关证明材料，否则可能被评标委员会认定为负偏离。

1.3 除非有特别说明，本章中所列的具体参数或参数范围，均理解为采购人可接受的最低要求。

1.4 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。进口产品的认定按照财政部文件《关于政府采购进口产品管理有关问题的通知》（财办库〔2008〕248号）规定，整机设备内元器件不做限制。

1.5 采购需求如包含属于《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（节水）产品认证证书。

2. 采购内容及范围

2.1 采购内容

序号	标的名称	单位	数量	所属行业	是否接受进口	备注
1	▲智能电工电子实验实训系统	套	2	工业	否	

2.2 采购范围

包括所有货物的供货、包装运输（包括卸车及就位至采购人指定的安装地点）、安装、调试、技术服务、培训、售后服务等所有内容。

3. 商务要求

除非有特别说明，本条为实质性要求。

交付（实施）的时间 （期限）	合同签订生效后， <u>60</u> 日历天完成交货及安装调试。 是否接受负偏离： ☒ 不接受 ☐ 接受： 允许偏离的幅度：/
交付（实施）的地点 （范围）	采购人指定地点
付款方式	项目验收合格后5个工作日内一次性付清合同款 是否接受负偏离： ☒ 不接受 ☐ 接受： 允许偏离的幅度：/
质量保证期	质量保证期：自验收合格之日起5年，更换后的零部件质保期从更换之日起计算。货物需求中另有要求的，按货物需求执行。 是否接受负偏离： ☒ 不接受 ☐ 接受： 允许偏离的幅度：/

4. 技术要求

4.1 标识符号

标识类型	标识符号	标识符号含义
核心产品	▲	标的属于核心产品
关键性指标项	★	负偏离或未响应视为实质性不响应招标文件要求
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		投标人须在投标文件中提供承诺，承诺无标识项完全满足采购文件要求，如履约验收期间所投产品不满足采购文件要求，采购人有权解除合同并上报政府采购监督管理部门，中标人承担由此产生的一切后果及责任（承诺函格式详见投标文件格式）。投标文件中未提供相应承诺或承诺的内容不满足要求的，投标无效。
注： (1) 标识条款中如包含多条子项技术参数或要求，则需满足或优于该标识条款内所有子项技术参数或要求方能得分。 (2) 须按照第六章投标文件格式，提供技术要求偏离表和技术响应资料。		

4.2 技术要求表

序号	标的名称	技术性能参数	单位	数量	所属行业
1	▲智能 电工电 子实验 实训系 统	数智化电工电子技术实训系统，需要支持电工电子多场景实训，满足学生远程操控仪器、数据采集需求，要同时具有教师端和学生端软件操控界面，教师端能实时监控实训状态、双向音视频指导，适配教学实训高效开展。其中每套含25个子系统，每个子系统参数如下： ★一、平台 1.实验台尺寸：≥1500mm (L)×750mm(W)×1200mm (H) 2.工作台面材质：采用防静电、耐腐蚀、耐高温复合材料 3.主体框架：选用优质冷轧钢板，表面经静电喷塑处理 4.承重能力：≥200kg 5.预留接口：≥2个 USB 接口（提供数据传输、下载功能） 6.使用环境： 6.1工作温度：-10℃~+50℃ 6.2相对湿度：≤90% 6.3工作电源：AC 220V±10%/50Hz 二、电源系统 1.电源输入： 1.1额定电压：AC 220V±10% 1.2额定频率：50Hz	套	2	工业

	1.3漏电保护：内置漏电保护器（2P、20A） 2.电源输出： 2.1 ≥6组标准五孔插座输出 2.2单路最大输出电流：10A 2.3总路最大输出电流：20A 2.4过流保护：每路独立保护 2.5 USB 供电接口：≥1 个，5V/2.1A 2.6 TypeC 供电接口：≥1 个，5V/2.1A 3安全保护：提供≥φ40mm 的急停按钮 4.电源控制板： 4.1 ≥6路插座控制，单路支持最大功率 2000W 4.2 每路提供瞬时功率检测，精度 ≤1W 4.3 每路提供累计功耗统计，精度 ≤0.001KW/H 三、智能控制系统 1.主控显示屏： 1.1尺寸：≥10 英寸电容触摸屏 1.2分辨率：≥1280×800 1.3视角：≥170° 1.4平均亮度：≥300cd/m² 2.电源控制屏： 2.1尺寸：≥4.3 英寸电容触摸屏 2.2分辨率：≥800×480 2.3响应时间：≤50ms 2.4使用寿命：≥50000 小时 ■3.控制系统： 3.1 CPU：四核处理器，主频≥2.0GHz 3.2内存：≥16GB DDR4 3.3存储：≥512GB，固态硬盘 3.4操作系统：Windows11(免费提供适配操作系统的软件升级服务) ■4.学生端软件功能 4.1支持≥100名学生用户同时通过实训台登录实训系统，每个用户支持智能卡刷卡登录和用户名密码登录两种方式 4.2通过主控显示屏，学生可远程控制仪器仪表并获取检测数据： 4.2.1通过以太网网络连接控制示波器，支持 Run、Stop、AutoSetup、通道打开、通道关闭、屏幕截图功能； 4.2.2通过以太网网络连接控制信号源，支持两路通道独立控制，含通道打开与关闭、基本波形选择（正弦、方波、三角波、脉冲波、噪声）、信号频率设置、信号幅度设置、方波占空比设置、屏幕截图功能； ■5.教师端软件功能 5.1教师可在浏览器中打开监控页面，查看所有实验台情况（实验台编号、登录学生信息、电源管理状态、温度湿度烟雾传感器读数） 5.2教师可与学生端进行语音双向通话，并远程观看实训台摄像头画面和主控显示屏画面，教师还可以远程控制实训台主控显示屏，远程指导学生完成实验。 ■6.AI 功能：识别学生上课使用手机、趴桌睡觉等异常行为。发现			
--	--	--	--	--

	异常行为时，教师端软件相应的实训台界面中，使用明显的标志提醒。 四、网络通信 ●1.网络接口： 1.1 ≥ 4 个 RJ45 千兆网口 1.2 支持 IEEE 802.3/802.3at 标准 1.3 传输速率：100/1000Mbps 自适应 ●2.内置交换机： 2.1 ≥ 8 口千兆交换机 2.2 交换容量：$\geq 18\text{Gbps}$ 2.3 包转发率：$\geq 11.9\text{Mpps}$ 2.4 VLAN 支持 2.5 支持 web 管理+ 2.6 支持端口隔离 2.7 支持风暴抑制 ●五、监控系统 1.近景摄像头： 1.1 分辨率：≥ 1000 万像素 1.2 视频分辨率：$\geq 1920 \times 1080 @ 30\text{fps}$ 1.3 自动对焦：支持 1.4 可调节支架：长度$\geq 50\text{cm}$ 2.全景摄像头： 2.1 分辨率：≥ 800 万像素 2.2 视频分辨率：$\geq 1920 \times 1080 @ 30\text{fps}$ 2.3 内置麦克风：降噪拾音 2.4 内置扬声器：$\geq 2\text{W}$ 3.环境监测： 3.1 温度测量范围：$-20^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$，精度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 3.2 湿度测量范围：$5 \sim 95\% \text{RH}$，精度 $\pm 3\% \text{RH}$ 3.3 烟雾报警灵敏度：符合 GB15322.2 标准 ■六、数智化管理平台 1.该平台能够在实验室的服务器主机中进行私有化部署，满足教师开设线上课程的需求，学生可以向平台提交作业（包括源代码文件或者 Word 文档等文件），教师使用浏览器访问平台对学生的作业进行审阅，并为学生评分。 2.该平台支持三种角色的用户，包括系统管理员用户、教师用户、学生用户。 3.该平台提供的基本管理功能包括系统参数管理、系统外观定制、系统性能监控、系统日志管理、学校管理、学院管理、班级管理、教师用户管理、学生用户管理、课程管理等。 4.该平台在课程管理功能中需要为教师提供新建课程、发布课程、复制课程、删除课程、课程课时管理、课程课件管理、课程任务管理、任课教师管理、学生管理等功能。 5.该平台允许教师向课程上传课件文件，并将课件共享给学生。课件类型包括视频、幻灯片、Word 文档等。学生可直接通过浏览器观看视频，或者下载课件文件。			
--	--	--	--	--

	6.学生通过浏览器登录此平台后，可以领取任务，然后根据任务要求向任务提交作业（包括源代码文件、Word 文档、视频文件等）。 7.对于提供了验证脚本的课程任务，学生提交作业后该平台可以使用流水线功能对学生的作业进行自动评分。 8.如果学生提交了源代码文件，该平台可统计每位学生提交的代码量。如果学生提交了 Word 文档文件，该平台可以统计每位学生提交文件中的字数、页数和图片数。 9.为了防止学生抄袭他人作业，该平台需提供源代码查重功能和 Word 文档内容查重功能，两种查重功能都需要自动生成查重报告，并允许用户下载查重报告。 10.该平台提供 Web IDE 功能，允许用户在浏览器中编写源代码。 11.该平台允许学生在线提交问题，师生可以对问题进行在线讨论，问题解决后，可以关闭问题。 12.该平台为浏览器提供“响应式”页面设计，可适配不同设备的屏幕尺寸，在 PC 机的屏幕、平板电脑的屏幕和手机屏幕都有良好的展示效果。 13.该平台提供 Git 库托管服务，用户可以通过浏览器对 Git 库完成新建、删除、添加文件、删除文件、编辑文件内容、查看文件列表和文件内容、创建分支、创建合并分支请求并展示所有文件的代码差异、合并分支等常规的 Git 库操作。 14.该平台提供 RESTful API 接口和详细的接口文档，从而允许第三方软件接入该平台。 15.该平台已经通过了严格的压力测试和稳定性测试。可7*24小时稳定运行，支持1000个以上的用户同时访问。 ●七、提供“云硬件平台”远程接入设备账号功能 主要完成在线实验：按键控制实验、流水灯实验、拨码开关实验、语音识别实验、数码管显示实验、点阵显示实验等。 云硬件平台，依托于互联网实现硬件云端在线服务，链接企业服务网端硬件板卡，通过客户端 WEB 访问服务平台，进行相关实验验证教学。 1.软件为 B/S 架构，具有教师端、学生端。 2.教师端软件能支持学生管理，支持分配学生账号；支持观察到硬件板卡设备信息；支持记录学生账号登录的信息；支持发布公告信息，上传课件，获取学生上传的实验报告。 3.教师端软件实验面板为主要操作区域，至少包含以下参数要求： 1) MCU 烧写； 2) 运行实验； 3) 清空面板； 4) 面板设置：面板高度、画布偏移、缩放系数等参数功能； 5) 导入实验； 6) 导出实验； 7) 器件面板： ① 基础器件界面：至少包含位输入、脉冲输入、时钟输入、多位输入、位输出、多位输出、频率测量输出、模拟量输入、PWM 输入、信号发生器； ② 仿真实物器件界面：至少包含 LED 灯、按键、拨码开关、蜂鸣		
--	--	--	--

	器、数码管、4位数码管、8×8点阵、16×16点阵、1602液晶屏、12864液晶屏、步进电机、直流电机； ③ 逻辑器件界面：至少包含基本管脚、自定义管脚、示波器、逻辑分析仪、串口调试助手、网络调试助手、CAN 调试助手； ④ 其它界面：至少包含文字、图片、跳转框。 4.能够显示：机箱 Mac 地址、BootLoader 版本号、主系统版本号、在位板卡掩码、板卡机位号、风扇状态、总线错误次数、底板运行时间。 八：服务器（共一套） 1. 机型：1U 或2U 机架式服务器 2. 处理器：至强系列处理器，支持至少4核心 3. 内存：最小配置为32GB，支持扩展 4. 硬盘：至少配置1TB 存储空间 5. 网络接口：至少提供1个千兆以太网口 6. 电源：双电源配置，支持热插拔 ●九：触控大屏 1.尺寸：≥49英寸 2.分辨率：≥1920*1080 3.触摸屏类型：红外触摸 4.接口：≥1个 USB 接口，≥1个 HDMI 接口 5.核心交换机2台 6.电口数量：≥48口 7.光口数量：≥6口 8.端口速率：千兆 9.功能：DHCP、VLAN、端口聚合、生成树流量控制、IGMP、QoS 等。 10.输入电压：AC100～240V/50～60HZ 11.整机功耗：≤400W 12.安装方式：机架式安装 十：信号源系统 1.双通道信号源，频率范围：1μHz - 40MHz； 2.采样率：≥250MSa/s 3.垂直分辨率：≥16bits 4.储深度：≥2M 5.TFT 液晶显示屏：≥4.3寸 6.调制功能：支持 AM,DSB-AM,FM,PM,ASK,FSK,PSK,BPSK,QPSK,3FSK,4FSK,OSK 和 PWM 等； 7.频率分辨率：≥1μHz； 8.阻抗高阻时，幅度范围：2mV～20Vpp； 9.阻抗50Ω时，幅度范围：1mV～10Vpp； 10.频率计：≥80MHz 11.标准通讯界面：前置 USB Host 和后置 USB Device； 12.指数上升、指数下降、心电信号、高斯、半正矢、洛仑兹、双音多频、DC 电压等共计160余种任意信号； 13.内置谐波发生器≥16次，输出具有指定次数、幅度和相位的谐波，		
--	--	--	--

	通常应用于谐波检测设备或谐波滤波设备的测试中。 14.通过网络由主控显示屏控制 十一：示波器系统 1.通道示波器$\geq 100\text{M}$ 带宽； 2.单通道采样率：$\leq 2.5\text{GS/s}$； 3.全通道采样率：$\geq 625\text{MS/s}$ 4.垂直分辨率：$\geq 12\text{bit}$ 5.触摸显示：≥ 10.1 寸 6.分辨率：$\geq 1024*600$； 7.存储深度（每次采集波形的记录长度）$\geq 512\text{M}$ 点； 8.≥ 4路数字电压表且支持同时开启，≥ 6位频率计和累加器，协议分析仪，协议发生器功能； 9.电压档位$500\mu\text{V/div}$-10V/div； 直流增益精度$\geq 0.5\%$； 10.具有数学运算功能：加、减、乘、除、FFT、与、或、非、异或、Intg、Diff、Lg、Ln、Exp、Abs、AX+B、低通滤波、高通滤波、带通滤波、带阻滤波；； 11.设备具有以下信息测量功能：峰-峰值、平均值、均方根值、频率、周期、最大值、最小值、顶端值、底端值、幅度、过冲、预冲、上升时间、下降时间、相位、正脉冲、负脉冲、正占空比、负占空比、延迟 A$\rightarrow$B$\downarrow$、延迟 A$\rightarrow$B$\uparrow$、正脉冲个数、负脉冲个数等，≥ 52 种自动测量项； 12.支持最小、最大、标准方差、直方图和趋势图等统计；支持门限测试；≥ 4路独立波形运算和嵌套运算； 13.时基精度$\leq 1\text{ppm}$，≥ 6位1ppm 精确度频率计，测量更精确；≥ 12种触发方式：边沿、脉宽、斜率、欠幅、超幅、窗口、Timeout、逻辑触发等触发类型； 14.支持：电源分析，伯德图，直方图，分段采集，波形录制和回放功能； 15.波形刷新率：≥ 50万次每秒，分段存储≤ 50万段，并可记录≥ 50 万帧历史波形； 16.支持 USB device, USB host, LAN, 外触发、Pass/fail 输出、10MHz 时钟 in/out 等接口；通过网络由主控显示屏控制。 十二：可编程电源系统 1.≥ 3路输出：CH1/2: $0\text{-}32\text{V}$, $0\text{-}3.2\text{A}$ 连续可调，CH3: $2.5/3.3/5\text{V}$, $0\text{-}3\text{A}$； 2.输入电压：AC $100\text{V}/120\text{V}/220\text{V}/230\text{V}\pm 10\%$, $50\text{-}60\text{Hz}$ 3.线性输出，纹波小，噪声低，响应快速 4.电压，电流和功率同时显示，可切换显示≥ 3个通道 5.高分辨率，电压$\geq 1\text{mV}$ 电流$\geq 0.1\text{mA}$ 功率$\geq 1\text{mW}$ 6.带指示灯的软硅胶按键，电源状态一目了然 7.按键锁定功能，避免不当操作 8.追踪串联和并联模式功能 9.输出开关控制 10.智能温控风扇，有效降低噪音 11.上电和参数状态设置，开机记忆功能 12.电源初始化功能			
--	--	--	--	--

		13.蜂鸣器可关闭或打开 14.显示亮度可调 15.通过网络由主控显示屏控制。			
--	--	---	--	--	--

4.3 安装调试、质保及售后服务要求

(1) 安装调试：成交供应商须提供全新的设备，所有设备均须由成交供应商送货到指定地点并安装调试，采购人不再支付任何费用。

(2) 质量保证期：自验收合格之日起 5 年，更换后的零部件质保期从更换之日起计算。货物需求中另有要求的，按货物需求执行。

(3) 售后服务：电话、Email、QQ 故障报修服务设专职服务人员，由资深技术工程师人员为用户提供技术援助电话，用于用户报告故障。学校可以通过电话、Email、QQ 或传真等方式进行故障报告。如电话支持无法解决，要求成交供应商将在接到通知后 2 小时内做出响应，并采取行动排除故障。

5. 报价要求

本项目报投标总价，报价包含实施本项目过程中所需要的所有设施设备的采购、运输、保险、安装、调试、培训、税费等一切内容。

6. 其他要求

(1) 本项目为交钥匙工程，采购清单中所有货物应包含安装以及安装所需全部辅材及配件，对于文件未列明，而供应商认为必需的费用也需列入报价。在合同实施时，采购人将不予支付成交供应商没有列入的项目费用，并认为此项目的费用已包括在报价中。

(2) 货物必须是全新的、未使用过的，符合国家有关标准要求的货物，并能够按照货物合同规定的品牌、产地、质量、价格和有效期等，有质量问题，无条件退换货。

(3) 成交供应商需针对采购人具体需求展开线上及线下培训。

培训类型为：管理部门、教师以及学生三类培训。培训内容包括但不限于平台涉及到的各项功能。在通过验收后，开展对用户的培训工作，培训教师和培训教材须由成交供应商负责。

