

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采购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。供应商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。供应商在响应中可以用替代工艺、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，否则可能被磋商小组认定为负偏离。

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，但不限制满足竞争性磋商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，则供应商提供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。

1.6 对于标注“※”条款（如有）的规定见第二章供应商须知前附表第 6.2.3 项；实质性变动的内容，须经采购人代表确认。

2. 采购内容及范围

2.1 采购内容

安徽水利水电职业技术学院钢结构实训室设备更新项目(双高计划)，具体详见技术要求表。

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)	合同签订后 30 个工作日内，完成供货安装及调试。 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)	安徽水利水电职业技术学院，采购人指定地点
付款方式	预付款支付方式： 预付款为合同金额的 50%。 成交供应商需提供预付款保函，预付款在合同、担保措施生效以及具备实施条件后 5 个工作日内支付。在签订合同时，供应商书面明确表示无需预付款或者主动要求降低预付款比例的，采购人可不适用前述规定。 预付款保函要求： (1) 成交供应商提供保函的受益人和收取单位须为采购人，担保期限不少于合同履约期限。 (2) 保函形式： ☒ 银行保函 ☒ 担保机构担保 ☒ 保证保险 ☒ 电子保函 (3) 保函递交要求： ①如采用银行保函，银行保函应为见索即付无条件独立保函，且应将原件交至采购人保管。 ②采用担保机构担保的，应为依法取得融资担保业务经营许可证的融资担保机构出具的不可撤销、不可转让的见索即付独立保函。 ③采用保证保险的，应为保险公司出具的不可撤销、不可转让的见索即付保证保险。

	④采用电子保函的，可访问安徽省政府采购网“融资/保函”栏目进行申请。 余款支付方式：验收合格后 10 日内付至合同金额的 100%。 付款前中标人需开具相应增值税专票给采购人。 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 3 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
重要参数	★	评分项
关键参数	无标识	(1) 无标识项为关键性技术参数, 必须无条件满足, 如有一项不能满足, 视为未实质性响应采购需求。 (2) 投标人须在投标文件中提供承诺, 承诺无标识项完全满足招标文件要求, 投标文件中未提供相应承诺或承诺的内容不满足要求的, 作无效响应处理。 (3) 如合同签订或履约验收期间发现所投产品不满足招标文件要求, 招标人有权解除合同并追究违约责任, 中标人承担由此产生的一切后果及责任。

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	设备名称	技术参数	单位	数量	所属行业
1	钢结构加工设备	1、多关节六轴机器人, 最大工具速度: 2m/s, 最大有效载荷不低于 6kg, 重复定位精度±0.08mm, 臂展 2014mm, 自由度: 6。外部轨道长度 6 米, 有效行程不低于 4 米; 2、接口与开放性: SDK(支持 C++开发)、API、支持 TCP/IP、ModbusTCP 等通讯协议, 支持提供通讯接口(Socket 和 UDP); 3、焊接机器人本体 EtherCAT 通信, 通信速率快, 抗干扰能力强; 4、电磁抱闸, 断电制动机器人, 确保下坠精确度在 0.5mm; 5、轨迹重复精度±0.8mm; 6、机器人控制柜尺寸≥600*480*920mm;	套	1	工业

	7、控制柜可整体移动工作和组合工作； 8、系统及软件支持将焊接工艺进行深度集成，通过视觉系统对构件焊缝精确定位，依据获取的焊缝坐标信息，集成焊接专家库自动生成焊接程序； 9、软件支持通过 TCP/IP 协议可以实现远程控制操作设备进行焊接； 10、免示教系统：提供 3D 仿真环境，1 比 1 构建机器人真实场景，预先计算碰撞，减少现场工作量； 11、机器人控制器：焊接定制专用控制器，丰富的中厚板焊接工艺包，电流跟踪、激光跟踪、激光寻位、视觉获取； 12、支持用户导入待焊工件三维模型（step、ifc 格式）软件自动解析几何拓扑关系； 13、支持操作人员执行激光线扫、大型工件粗定位，确定工件的摆放位置； 软件自动提取焊缝信息，并匹配焊接参数，进行轨迹规划； 14、支持进行焊接全路径碰撞检测，验证没有问题下发到机器人； 支持机器人执行焊接流程，对每条焊缝进行扫描精确定位，然后开始焊接； 15、支持选配加装全局相机对工件进行整体扫描（可多件同时识别），对扫描的点云进行逆向建模，满足用户后续升级需求。 16、焊接工艺支持气保焊直流、脉冲焊接； 17、包含多种不同的摆动焊接方式：正弦摆，三角摆，圆弧摆，V 型摆，前后摆，反月牙摆，钟摆； 18、支持焊丝接触式寻位，支持激光非接触式寻位、激光扫描、激光跟踪、 电弧跟踪、多层多道等厚板焊接工艺； 19、支持断弧重启、支持重启回退，支持间断焊、鱼鳞焊。 20、自由度：6+1（可拓展外部轴）；工作半径$\geq 909\text{mm}$；关节自由度范围：$\pm 360^\circ$；重复定位精度：$\pm 0.03\text{mm}$，末端最大负载$\geq 5\text{kg}$； 21、末端最大速度：$\leq 2.0\text{m/s}$，本体重量$\leq 16.5\text{KG}$； 22、防护等级$\geq \text{IP54}$； 23、最大空移速度$\leq 2.0\text{m/s}$； 24、力测量分辨率：0.1N，0.02Nm，力控相对精度：0.5N，0.1Nm； 25、焊丝适配：(mm) $\Phi 0.8/\Phi 1.0/\Phi 1.2$； 26、电源参数：3 相 380V/50HZ； 27、功耗低，典型应用功耗$\leq 180\text{W}$； 28、焊接机器人不同安全等级力矩调节；			
--	---	--	--	--

	29、电磁抱闸，断电制动机器人，确保下坠精确度在±0.5mm； 30、机器整定时间≤100ms,可稳定达到点位并确保精度； 31、机器人控制柜尺寸≥450*250*350mm； 32、可整体移动工作和组合工作，集成度高； 33、系统软件具备人工示教能力，示教操作与基础参数设置简洁有效图导式人机交互界面。设置实用的中文管理菜单保证工作效率； ★34、具备焊接自动规划功能，如（示教两点位自动规划直线，示教三点位自动规划圆弧，示教3个点位自动规划圆形）该功能指在人工示教与参数设置完成后，能够通过软件或算法对工作区域进行智能路径规划； 注：投标人须提供能体现上述参数的证明文件：提供轨迹综合规划管理系统软件的软件著作权证书） 35、焊接工艺支持X型坡口、K型坡口、V型坡口、角焊缝（包含起弧、收弧位置、封边等）的焊接，焊接质量符合验收标准中的焊接验收标准； 36、支持平焊、横焊、立焊（包含起弧、收弧位置、封边等），焊接质量符合验收标准中的焊接验收标准； 37、支持扇型、“弓”字型、“Z”字形等多种摆焊； 38、通过示教器或无线平板控制调整焊接过程相关参数，具备以太网通讯、串口通讯、数字信号通讯等功能，配有输入输出接口、通信接口、网络接口、同步接口机器人与焊机采用即时插拔的连接方法，便于将机器人移动到其他焊机所在工位进行操作； 39、平面激光切割机，最大加速度：1.5m/s,重复定位精度±0.05mm,有效切割范围≥1500*3000mm； 40、激光器理论出光时间≥100000小时； 41、可拓展接口与开放性：智能化编程，加必要软硬件后可以拓展支持MES/ERP对接，支持EIP对接；可以提供数据采集接口，包括设备状态数据、设备运行参数、设备报警信息、设备生产数据等信息，数据通过PLC或者设备数控系统进行采集。供方需配合完成相关的对接与测试工作，后续开发新型号或采用新技术时,需免费提供有关技术服务及技术支持(如软件升级服务)； 42、操作具备：主动安全碰撞停止、功率限制等安全功能。支持切割和演示模式下的安全等级转换，保护作业人员及设备，支持安全等级自定义； 43、集成电控系统：抗干扰大柜、带自动散热功能、单元模块化分区技术，提高装备整体性能，方便和节省后期维护费用；			
--	---	--	--	--

	44、工控机电脑：高效工控机，双高速通道； 45、整机润滑系统：整机设计油路系统，工作和保养时可整机自动注油； 46、套料软件：专业版，具有自动编程、套料、排样、文字处理、工艺设置等功能，最大限度地提高板材的管理及利用率； 47、切割头：切割头组件采用光纤激光专用切割头与电容非接触式的高度自动跟踪系统； 48、主机及附件：高强度整体型材焊接床身、分段精工、基面整体精铣、主机整体退火、再经过二次震动时效处理，抛丸除锈处理后精加工而成。横向 X 轴及纵向 Y 轴均采用精工一体式结构装备进口线性直线方轨实现高速精密平稳切割（Y 轴不接受 H 型钢配合路轨的结构方式）。机床外罩开放式。抽风系统通道采用下腔密闭的分区结构，有效排出切割区域的粉尘； 49、传动系统：线性直线方形进口导轨、齿轮齿条采用高精度斜齿。传动部分整体 6 级精度； 50、定位精度$\pm 0.2\text{mm}$，运行精度$\pm 0.3\text{mm}$； 51、单轴最大定位速度：100m/min； 52、X/Y 轴定位进精度：$\pm 0.05\text{mm}$； 53、Z 轴行程$\geq 120\text{mm}$； 54、输出电源：220V/380V； 55、防护等级$\geq \text{IP54}$； 56、外形尺寸$\leq 4500*2300*1800\text{mm}$，机器整体集成度高； 57、所有构件安装完成后尺寸不小于 1250mm*1450m； 58、基座高度不低于 20mm，基座上有预埋螺栓，与钢柱连接； ★59、提供教学图纸及实物图，便于学生操作。配套提供教学资源，如图片、视频、模型等通过智能设备搜索供学生在线学习。 注：投标人须提供能体现上述参数的证明文件：提供功能图片或截图证明 60、展示内容包含：角柱、边柱、屋面梁、抗风柱、吊车梁、柱间刚性支撑等；整体钢结构可拼装搭建成一栋一层钢结构厂房； 61、钢柱、屋面梁均采用螺栓连接，可拆可装、反复操作； 62、钢柱数量不少于 15 个，屋面梁不少于 15 个； 63、抗风柱不少于 4 根，吊车梁不少于 4 根，柱间刚性支撑不少于 6 组，墙面檩条不少于 16 根，屋面檩条不少于 12 根，墙面檩托不少于 80 个，屋面檩托不少于 60 个，墙面拉条不少于 132 个，屋面拉条不少于 76 条，系杆不少于 24 根；			
--	---	--	--	--

	64、螺栓：整体钢结构厂房采用螺栓连接搭建方式，螺栓数量不少于 220 个； 65、抗风柱尺寸不小于 18mm*30mm*505mm；钢柱尺寸不小于 30mm*50mm*520mm；屋面梁尺寸不小于 30mm*44mm*270mm；屋面檩条尺寸不小于 8mm*17mm*1515mm； 66、制作工艺：所有构件采用铁艺材料进行制作加工，经绘图设计、图纸分解、文件数据输出、激光切割下料，每个零部件手工拼装打磨，其后喷涂防锈漆，再进行分色处理。使其能够长期耐用，不易变形； 67、配套安全计算软件 1 节点 ★67.1、软件至少包含脚手架工程、模板工程、临时工程、基坑工程、降排水工程、塔吊计算、垂直运输设施、起重吊装、混凝土工程、钢结构工程、土石方工程、冬期施工、施工图、桥梁支模架、临时围堰、地基处理、顶管施工、智绘施工图等十八个专业计算模块。 注：投标人须提供能体现上述参数的证明文件：提供功能截图证明及软件著作权证书 ★67.2、软件至少拥有“碗扣式脚手架”、“盘扣式脚手架”、“搁置主梁验算”、“附着升降脚手架”、“满堂脚手架”、“满堂支撑架”、“多排悬挑架主梁验算”、“脚手架对楼盖影响验算”、“模板支架对楼盖影响验算”、“梁模板（斜立杆）”、“塔吊格构式钢平台基础”等计算模型。 注：投标人须提供能体现上述参数的证明文件：提供功能截图证明及软件著作权证书 ★67.3、软件拥有材料自定义功能。自定义材料要包含钢管、槽钢、工字钢、H 型钢、焊接 H 型钢、钢板桩、角钢、等边角钢、方钢管、内卷边槽钢、薄壁冷弯槽钢、扁钢、木工字梁、钢丝绳、门架类型、门架承载力等十六种。 注：投标人须提供能体现上述参数的证明文件：提供功能截图证明及软件著作权证书 68、钢结构厂房可拆装教学模型提供三年质保，及三年教具模型耗材使用； 69、所有构件安装完成后尺寸不小于 1000mm*1050mm； 70、基座高度不低于 20mm，基座上有预埋螺栓，与钢柱连接； 71、展示内容包含：框架柱、框架梁、框架梁、楼承板、十字交叉斜支撑等；展示节点包含：柱脚节点、L 形柱梁连接节点、T 形柱梁连接节点、十字形柱梁连接节点、型钢支撑连接节点等，采用摩擦型高强螺栓连接，整体钢结构可拼装搭建成一栋两层钢结构多高			
--	--	--	--	--

		层建筑； 72、钢柱、钢梁均采用螺栓连接，可拆可装、反复操作； 73、钢柱数量不少于 19 个，钢梁不少于 80 个，屋面梁不少于 26 根； 74、螺栓：整体钢结构多高层建筑采用螺栓连接搭建方式，螺栓数量不少于 240 个； 75、钢结构楼梯一套，仿真制作，可拆卸。制作工艺：所有构件采用铁艺材料进行制作加工，其能够长期使用，不易变形； 76、柱间刚性支撑不少于 12 组，墙面檩条不少于 4 组，屋面檩条不少于 12 根，墙面檩托不少于 160 个，屋面檩托不少于 60 个，屋面拉条不少于 76 条； 77、梯柱不少于 4 根，钢制楼梯不少于 7 个，梯梁不少于 5 根； 78、配套安全计算软件包括“碗扣式脚手架”、“盘扣式脚手架”、“搁置主梁验算”、“附着升降脚手架”、“满堂脚手架”、“满堂支撑架”、“多排悬挑架主梁验算”、“脚手架对楼盖影响验算”、“模板支架对楼盖影响验算”、“梁模板（斜立杆）”、“塔吊格构式钢平台基础”等计算软件； 79、拥有计算功能，实时提示各项计算是否满足规范要求，并给出优化意见，计算书中的节点图可以一键切换到 CAD 中进行编辑修改； 80、钢结构多高层可拆装教学模型提供三年质保，及三年教具模型耗材使用			
2	▲结构检测设备	1、成型技术：熔融沉积成型（FDM）； 2、打印尺寸$\geq 256*256*256\text{mm}^3$；外壳框架：钢材框架，外壳为铝材和玻璃构成； 3、工具头：全金属热端，硬化钢喷嘴，硬化钢挤出机齿轮，内置工具头切刀； 4、喷嘴直径：标配 0.4mm 口径硬化钢喷嘴；可拓展 0.2mm、0.6mm、0.8mm 直径喷嘴；喷嘴温度$\geq 300^{\circ}\text{C}$；热床温度$\geq 110^{\circ}\text{C}@220\text{V}$，$\geq 120^{\circ}\text{C}@110\text{V}$；可打印耗材直径$\geq 1.75\text{mm}$； 5、工具头最大移动速度 500mm/s；工具头最大移动加速度 20m/s^2；热端最大流速 $32\text{mm}^3/\text{s}$； 6、支持耗材：PLA、PETG、TPU、ABS、ASA、PVA、PET、尼龙线材（PA）、聚碳酸酯线材（PC）、碳/玻璃纤维增强线材及相关支撑隔离材料等； 7、高速打印功能：依靠 XY 轴的震动抑制算法和精准的流量控制实现； 8、支持主动振动补偿、全自动平台校准、自动热床调平、自动皮带张紧；	套	1	工业

	9、打印平台：标配双面纹理 PEI 打印面板，可选低温打印面板、高温打印面板、光面打印面板； 10、冷却系统：内置冷却风扇系统，通过闭环控制来确保打印模型、打印机箱和主板的散热； 11、具备多种传感器：工具头配有微激光雷达，实现微米级测量；支持 AI 首层检测，炒面检测；机箱内置摄像头，分辨率$\geq 1920 \times 1080$，可用于实时远程观看打印视频、延时摄影、打印录像、炒面检测等功能；开门检测传感器，智能开门检测；挤出机断料检测传感器，能够检测到材料用尽并暂停打印，支持断料续打；温度传感器：机箱内部配有温度传感器，来展示当前箱内的温度； 12、显示屏≥ 5 英寸，分辨率$\geq 1280 \times 720$，触摸屏； 13、通讯方式：支持 Wi-Fi 和 Bambu-Bus 通信，支持触摸屏、手机端 APP、电脑端应用三种操作界面；可以通过 APP 和电脑端应用远程操控打印机和观看打印视频； 14、HMS 健康管理系统：负责收集和监控整个系统状态，包括：硬件连接、工作状态机械状态，以及打印过程中 AI 功能检测到的问题（例如炒面缺陷），系统一单检测异常，会通过 APP、软件以及打印机屏幕上发送消息提醒用户，每个 HMS 错误代码都有详细描述和对应的解决方案； ★15、配套 3D 打印切片软件，全中文界面，切片、控制打印、操作一体； 注：投标人须提供能体现上述参数的证明文件：提供功能截图证明及软件著作权证书。 ★16、自有模型社区网站，可提供模型的展示，上传，下载，点赞，收藏，评论，分享等功能，具备网页端模型制作工具，包括但不限于精灵生成器、透光浮雕生成器、桌面收纳盒生成器、图像钥匙扣生成器、参数化模型编辑器、像素拼图生成器、花瓶生成器、标牌定制器等内容； 注：投标人须提供能体现上述参数的证明文件：投标文件中提供第三方检验检测机构出具的具有 CMA 或 CNAS 标志的检测报告或所投产品制造商官网截图或产品彩页扫描件 ★17、一体化连接：为保证测量精度，设备天线应与主机本体化连接，不可拆卸； 注：投标人须提供能体现上述参数的证明文件：投标文件中提供第三方检验检测机构出具的具有 CMA 或 CNAS 标志的检测报告或所投产品制造商官网截图或产品彩页扫描件 18、SLAM 扫描方式：运行中激光头旋转；精度：绝对			
--	---	--	--	--

	≤2cm，相对精度≤1cm； ★19、设备工作温度范围-20℃到 50℃； 注：投标人须提供能体现上述参数的证明文件：投标文件中提供第三方检验检测机构出具的具有 CMA 或 CNAS 标志的检测报告或所投产品制造商官网截图或产品彩页扫描件 20、系统采用一体化存储设计，容量≥512GB，支持扩展，拷贝速度≥80MB/S，无需插拔卡，可直接通过设备对数据进行拷贝；采用一键式操作设计，无需复杂操作，减少准备时间，提升作业效率； ★21、防水等级 IP64； 注：投标人须提供能体现上述参数的证明文件：投标文件中提供第三方检验检测机构出具的具有 CMA 或 CNAS 标志的检测报告或所投产品制造商官网截图或产品彩页扫描件 ★22、可长时间作业，单块电池单次作业时间≥1h； 注：投标人须提供能体现上述参数的证明文件：投标文件中提供第三方检验检测机构出具的具有 CMA 或 CNAS 标志的检测报告或所投产品制造商官网截图或产品彩页扫描件 23、充电器：满足同时对不少于 4 块电池充电； 24、多功能模式：具有背架，支持手持模式、背负作业模式，同时可以快速改装到车载、推车等平台使用； ★25、相机连接方式：相机&GNSS 模块&激光雷达一体化集成，免拆卸； 注：投标人须提供能体现上述参数的证明文件：投标文件中提供第三方检验检测机构出具的具有 CMA 或 CNAS 标志的检测报告或所投产品制造商官网截图或产品彩页扫描件 26、相机像素≥500 万；相机镜头≥3 个； ★27、室外数据采集无需回环操作；支持实时精度提醒功能；注：投标人须提供能体现上述参数的证明文件：投标文件中提供第三方检验检测机构出具的具有 CMA 或 CNAS 标志的检测报告或所投产品制造商官网截图或产品彩页扫描件 ★28、支持 Vi-LiDAR 功能：支持基于点云与影像的非接触式测量； 注：投标人须提供能体现上述参数的证明文件：投标文件中提供第三方检验检测机构出具的具有 CMA 或 CNAS 标志的检测报告或所投产品制造商官网截图或产品彩页扫描件 ★29、支持基于 SLAM 生成三维数据模型，数据成果为			
--	---	--	--	--

	osgb 等主流数据格式；支持采用手持设备的激光点云与影像联合生成 3D 高斯泼溅模型，可输出 ply 格式模型。支持在同一软件中，数据处理可同时生成点云数据、Mesh 模型与 3D 高斯模型； 注：投标人须提供能体现上述参数的证明文件：投标文件中提供第三方检验检测机构出具的具有 CMA 或 CNAS 标志的检测报告或所投产品制造商官网截图或产品彩页扫描件 30、激光远程采集控制系统可通过 wifi 与主机连接通讯与操作； 31、支持一键采集功能，无需进行参数设置，一键即可开始并停止采集； 32、激光扫描系统激光等级：1 级安全激光；测量范围：≥300m； 33、最大扫描点频：64 万点/秒； ★34、支持八星系统数据:GPS: L1C/A, L2C, L2P(Y), L5; GLONASS: L1, L2, L3*; Galileo: E1, E5a, E5b, E6*; BeiDou: B1I, B2I, B3I, B1C, B2a, B2b; QZSS: L1C/A, L1C, L2C, L5, L6*; NavIC/ IRNSS: L5*; PPP: B2b-PPP; SBAS: EGNOS (L1, L5); 注：投标人须提供能体现上述参数的证明文件：投标文件中提供第三方检验检测机构出具的具有 CMA 或 CNAS 标志的检测报告或所投产品制造商官网截图或产品彩页扫描件 ★35、RTK 精度：平面±(8+ 1×10⁻⁶×D) mm，高程±(15+1×10⁻⁶×D) mm； 注：投标人须提供能体现上述参数的证明文件：投标文件中提供第三方检验检测机构出具的具有 CMA 或 CNAS 标志的检测报告或所投产品制造商官网截图或产品彩页扫描件 36、支持外接全景相机的扩展；最大视频分辨率：≥8K；传感器尺寸：≥1/2 英寸； 37、全景照片分辨率：≥7200w； 38、显示屏≥5.7” TFTLCD，分辨率≥640×480；工作时间：≥8 小时(锂电池供电)；日历时钟，仪器自动记录工作日期和时间； 39、不少于 10 个独立探伤通道，多种探伤工艺和标准自动生成，可自由设置各行业探伤工艺标准，现场探伤无需携带试块； 40、至少具有全波、正半波、负半波、射频四种方式有助于缺陷的定位和定性；			
--	---	--	--	--

	41、缺陷回波参数（距离、垂直、水平、波幅、dB 或当量孔径值）实时显示；多次波探测缺陷的实际深度可直接显示； 42、DAC、AVG 曲线自动生成，取样点不受限制，并可进行补偿与修正。DAC 曲线随增益自动浮动、随声程自动扩展、随延时自动移动；可实现指定回波的距离波幅补偿。能显示任意孔径的 AVG 线； 43、进波门和失波门读数及报警，门位、门宽、门高任意可调；双门可同时进波读数。独具 DAC/AVG 门功能； 44、无操作式增益自动调节及扫查增益功能；探头方式不少于单晶、双晶、穿透； 45、具有门内报警、峰值记忆、回波包络、波形冻结、曲面修正等功能；具有智能的 GB/T11345-2023 智能评定功能； 46、数据处理能力强，可按日期、存储编号和序号进行检索和处理，高可靠数据保护，高速数据接口，快速实现报告打印； 47、实现 SD 卡存储，实时连续记录动态波形，采用国际标准 USB 接口，具有 VGA 接口可外接投影仪、显示器，方便培训和教学； 48、频带范围不低于 0.4—15MHz；采样频率不低于 160MHz（硬件实时采样）；增益范围不低于 110dB，0.1，1.0，2.0，6.0 步进；探测范围不低于 0—6000mm（钢中纵波）；动态范围$\geq 32\text{dB}$；垂直线性$\leq 2\%$；水平线性$\leq 0.2\%$；分辨力$\geq 32\text{dB}$；灵敏度余量$\geq 65\text{dB}$（200mm—$\Phi 2$ 平底孔，2.5P$\Phi 20$）；衰减精度$< \pm 1\text{dB}/20\text{dB}$； 49、厚度检测模式保护层精度至 0.1mm，支持左右双路 AD 值提示，中心自动判读； 50、JGJ 检测功能，实现单点复测，自动生成现场测点缩略图，满足检测规程测试需求； 51、内置低功耗蓝牙芯片，连接海创数据平台 APP，实现检测数据实时上传，蓝牙版本不低于 5.2； 52、PC 端支持蓝牙数据传输； 53、内置大容量锂电池，低功耗设计，电池充满后可连续工作约 24 小时； 54、垂直激光定位，实时显示钢筋位置及相邻钢筋中心线，瞄准框及指示灯多重提醒，方便钢筋定位及钻孔取芯； 55、专业的检测数据处理分析软件，可生成三维模型，数据分析处理、打印导出报告轻松完成； 56、钢筋直径设置范围（mm）不低于 $\Phi 6 \sim \Phi 50$； 57、量程（mm）：第一量程不低于 1~120；第二量程不低于 5~210；			
--	--	--	--	--

	58、保护层厚度测量最大允许误差(mm)：±1:1~80；±2:81~120；±4:121~210； 11、具有直径估测模式； 59、数据传输模式不少于 USB 线传输、PC 蓝牙读数； 60、工作时长≥24h； 14、屏幕尺寸≥2.8 寸彩色液晶屏(320x240 像素)； 61、存储数量≥1000 个构件（10 万个测点）。 62、实时定位，实时显示发射探头位置，通过方向指示实现快速定位； 63、实时显示测量数值，自动锁定真实厚度； 64、主机带有轮胎，减少仪器磨损； 65、具有存储、浏览、删除等功能，可存≥1000 个构件或者≥22 万测点； 66、USB 数据传输，可将存储数据通过 USB 线上传到计算机； 67、PC 机专业数据分析软件，支持数据处理及报告生成； 68、显示屏≥2.8 寸高分辨率彩色液晶屏(320x240 像素)； 69、方向指示范围 X 方向≥0.2~1.5m、Y 方向≥0.2~1.2m； 70、测量精度不低于 20-350±1mm、351-600±2mm、601-900±3mm； 71、主机供电为内置大容量锂电池，可工作≥24 小时； 72、探头供电为内置大容量锂电池，可工作≥64 小时； 73、显示屏≥2.0 寸高分辨率彩色液晶屏(220x176 像素)；内置≥2100mAH 大容量锂电； 74、全中文操作菜单，角度、测试面、泵送、碳化等参数可现场设定； 75、机内匹配全国统一及各地方曲线，可随意设置选择，也可定制专用曲线，支持语音报数； 76、内置大容量锂电池，低功耗设计，电池充满后可持续工作超过 60 小时； 77、USB 数据传输，可将存储数据通过 USB 线上传到计算机； 78、PC 机专业数据分析软件，支持数据处理及报告生成，可根据用户要求定制打印报告格式； 79、采集仪表输入方式：自动记录回弹值；数据处理：依据规范自动进行数据修正、计算、统计分析；存储容量≥1000 个构件，构件最大测区数≥100； 80、支持无操作自动关机；机械回弹仪传感器寿命≥20 万次；测强范围：10-60MPa；标称动能：2.207J；弹击拉簧刚度：785.0±30N/m；冲击锤冲程：75mm；示值一致性误差≤±1 机械回弹仪指针读数和仪器屏			
--	---	--	--	--

	幕读数之差；钢钻率定回弹值：80 ± 2； 81、符合标准 JGJ/T136-2017《贯入法检测砌筑砂浆抗压强度技术规程》； 82、贯入仪贯入力：$800 \pm 8\text{N}$； 83、工作冲程：$20\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$； 84、数字测量尺量程：$>20.00\text{mm}$； 85、测钉长度：$40\text{mm}$； 86、测钉直径：$3.5\text{mm}$； 87、量规槽：$39.5\text{mm}$。 88、激光检测模块，无接触，无摩擦，使用寿命长，精确度高；内置蓝牙芯片，连接配套手机 APP 实现回弹数据现场实时上传； 89、显示屏≥ 2.8 寸触摸液晶屏（400×240 像素）；内置$\geq 3200\text{mAh}$ 锂电池，满足三个工作日连续检测； 90、支持远程仪器软件、曲线升级，曲线同步行业规范更新，可为用户专属定制； 91、检测结果值即弹即得，不完整测区随时查看结果； 92、PC 机专用分析软件，支持数据结果分析、生成检测报告。 93、采集仪表输入方式：触摸、按键；输入法：中文、英文；数据处理：依据规范对数据进行自动修正、计算和强度结果推定；系统容量≥ 1000 个构件、构件最大测区数 100；支持自动关机，可设置最大 120min；支持 GPS 定位； 94、机械回弹仪标称动能：0.735J；弹击拉簧刚度：$261 \pm 12\text{N/m}$；弹击拉簧拉伸长度：$75 \pm 0.3\text{mm}$；指针摩擦力：$0.5 \pm 0.1\text{N}$；弹击拉簧工作长度：$61.5 \pm 0.3\text{mm}$；弹击杆端部球面半径：$25 \pm 1\text{mm}$；示值一致性误差：$\leq \pm 1$（机械回弹仪指针读数和仪器屏幕读数之差）；钢钻率定回弹值：74 ± 2； 95、激光检测模块，无接触，无摩擦，使用寿命长，精确度高；内置蓝牙芯片，连接配套手机 APP 实现回弹数据现场实时上传； 96、显示屏≥ 2.8 寸触摸液晶屏（400×240 像素）；内置$\geq 3200\text{mAh}$ 锂电池，满足三个工作日连续检测； 97、支持远程仪器软件、曲线升级，曲线同步行业规范更新，可为用户专属定制； 98、检测结果值即弹即得，不完整测区随时查看结果； 99、PC 机专用分析软件，支持数据结果分析、生成检测报告； 100、采集仪表输入方式：触摸、按键；输入法：中文、英文；数据处理：依据规范对数据进行自动修正、计算和强度结果推定；系统容量≥ 1000 个构件、构件最大测区数 100；支持自动关机，可设置最大 120min；			
--	---	--	--	--

	支持 GPS 定位； 101、机械回弹仪标称动能：0.196J；弹击拉簧刚度：69±4N/m；弹击拉簧拉伸长度：75±0.3mm；指针摩擦力：0.5±0.1N；弹击拉簧工作长度：61.5±0.3mm；弹击杆端部球面半径：25±1mm；示值一致性误差：≤±1（机械回弹仪指针读数和仪器屏幕读数之差）；钢钻率定回弹值：74±2； 102、采用高亮度超大液晶显示器，确保裂缝图像完整显示； 103、电子成像技术，真实显示裂缝原貌； 104、探头自带照明功能，全天候工作，裂缝情况清晰可见； 105、仪器采用高耐磨材料，延迟使用寿命； 106、测量范围≥0.01mm~3.00mm； 107、测量精度≥0.01mm； 108、供电方式：充电锂电池； 109、显示器尺寸≥145mm×121mm×44mm； 110、探头尺寸≥40mm×40mm×50mm； 111、显示器重量≤580g； 112、探头重量≤58g； 113、连接线长度≥1.5 米； 114、支持大容量存储功能，可存储≥500 个构件； 115、支持无操作自动关机功能； 116、支持自动关机再开机可继续上次测量； 117、支持实时计算，测完自动显示测区均值和构件均值； 118、支持 USB 升级固件功能； 119、测量量程不低于 0~8mm； 120、测量精度不低于 0.25mm/0.5mm； 121、存储测区数不低于 30 个； 122、存储构件数不低于 500 个； 123、供电方式单节 7 号碱性电池； 124、洛氏硬度不低于 60±2； 125、质量不低于 16KG； 126、显示屏≥10.1 寸（1280x800）彩色液晶屏（亮度可调）；连续工作时间大于 8 小时；支持超声回弹综合法测强，测缺，测深，测宽 4 大功能集于一体； 127、支持自动判读首波声时、波幅，无需人工判读，直接显示检测结果；支持手动调整声时线，数据校正检测结果更准确； 128、测试过程中，支持任意回放、覆盖、删除已存测点波形；支持通过 U 盘进行软件升级； 129、PC 机专用分析软件支持数据分析处理、打印报表；			
--	--	--	--	--

	130、触发方式：自动触发（信号触发）；采样间隔： $0.025\mu s\sim 2000\mu s$ 多档可选； 131、采样长度：512 点 $\sim$ 2048 点多档可选； 132、接收灵敏度： $\leq 10\mu V$ ；声时测量范围： $0\sim 4096000\mu s$ ；声时测读精度： $0.025\mu s$ ； 133、幅度测读范围： $0\sim 170dB$ ；频带宽度： $10\sim 500kHz$ ； 134、发射电压：125V、250V、500V、1000V 多档可选； 发射脉宽： $0.1\mu s\sim 100\mu s$ ； 135、存储容量：内置电子硬盘（16G）+U 盘；转存方式：专用 U 盘，WIFI； 136、裂缝测深范围： $5\sim 500mm$ ；裂缝测宽范围： $0\sim 10mm$ ，精度 0.01。			
--	---	--	--	--

4.3 安装调试、培训、质保及售后服务要求

1. 本项目为交钥匙工程，投标人需自行踏勘现场，根据现场实际情况认真测算成本，投标报价包含所有设备的安装调试工作及施工所需线材、辅材以及其他不可预见费用。

2. 投标人应承诺质保期内每年提供不少于 80 课时的设备培训课程，具体培训内容由采购人设置。

3. 自验收之日起提供 3 年质保服务。

4.4 质量要求与验收标准

本项目为交钥匙工程，按照施工工艺及标准进行施工，所有软硬件均需安装调试到正常使用状态，满足学校使用要求。

4.5 质量保证期服务要求

1、产品质量要求：所投产品需为全新产品，符合国家技术规范和质量标准；

2、服务热线要求：在质保期内投标人必须为最终用户提供技术服务热线（7*24 小时），负责解答用户在设备使用中遇到的问题；

3、远程服务要求：远程技术支持时间应为 7*24 小时，响应时间应在 1 小时内。现场支持服务：如发生远程技术支持无法解决的问题，接到采购人通知后应 2 小时内到达现场进行服务，一般性故障应在 24 小时内解决，复杂性问题的解决时间应在 48 小时内解决。如在规定的时间内不能修复，则应提供同类型同规格产品给用户方作为代替使用，并确保系统的正常运作和使用；

4、定期巡检及技术支持：在合同货物正式投入运行使用后，中标人应成立不少于 2 人的售后服务团队，会根据采购人实际使用情况，通过定期巡检、上门面访、电话回访等方式，对系统使用情况进行定期总结，并及时提供技术培训、咨询服务和技术支持等。

5. 其他

1、本次采购设备需满足一个班（约 50 人）同时使用；

合同签订后 15 日内，中标人将所投产品及材料按采购人要求送到项目地点，货到现场经采购人验收合格后方可进行后续安装及施工。所有技术参数及要求采购人验收时将逐条核对，采购人有权要求中标人对产品功能进行系统搭建并逐项演示，如发现与招标文件要求不符、虚假响应的，按照严重违约行为处理，并追究由此造成的全部损失。