

### 第三章 采购需求

#### 前注：

1. 根据《政府采购进口产品管理办法》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. 政府采购政策（包括但不限于下列具体政策要求）：

（1）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。

（2）如涉及商品包装和快递包装，投标人应当执行《关于印发〈商品包装政府采购需求标准（试行）〉、〈快递包装政府采购需求标准（试行）〉的通知》（财办库〔2020〕123号）、《安徽省财政厅关于贯彻落实政府绿色采购有关政策的通知》（皖财购〔2023〕853号）的要求，提供符合需求标准的绿色包装、绿色运输，同时，采购人将对包装材料和运输环节作为履约验收条款进行验收。

#### 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	<u>合同签订生效并具备实施条件后支付合同款的 70% 为预付款（采购人可要求中标人提交银行、保险公司、担保公司等金融机构出具的预付款保函或其他担保措施，以上各类机构出具的以担保函、保证保险承担责任的方式均须满足无条件见索即付条件），供货安装调试完成后，经验收合格付清剩余 30% 合同款。（供货人须提供增值税专用发票）</u>
2	供货及安装地点	采购人指定地点
3	供货及安装期限	同合同履行期限。
4	免费质保期	2 年（质保期内更换的零部件重新计算免费质保期）。
5	本项目核心产品	全自动饱和/非饱和土应力路径三轴仪

6	本项目采购标的 所属行业	工业
---	-----------------	----

## 二、货物需求

### (一) 货物需求说明

需求内容类别	标识符号	投标要求
关键性指标项	★	评分项，每满足一项得 2 分，共 27 项，证明材料除货物指标要求表中特别要求外，提供经国家认可的第三方检测机构出具的检测报告或产品彩页或公开发行的技术白皮书原件扫描件或官网截图或功能截图。
无标识项		5 条以上（不含 5 条）未响应或负偏离，将导致投标无效，除明确要求提供证明材料外，以投标响应表填写的偏离说明为准

### (二) 货物指标要求表

序号	设备名称	主要技术指标	数量	单位	所属行业
1	应变控制直剪仪（四联）	<p>四联应变控制式直剪仪用于测定土的抗剪强度，通常采用四个试件在不同的垂直压力下，施加剪切力进行剪切，求得破坏时的剪应力，根据库仑定律确定抗剪强度系数，内摩擦角和凝聚力。</p> <p>一、主要技术指标及参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 垂直载荷：最大 400kPa；</li> <li>2. 压力分级：100, 200, 300, 400kPa；</li> <li>3. 杆杠比：1:12；</li> <li>4. 剪切盒：4；</li> <li>5. 水平剪切力：Max. 1.8kN；</li> <li>6. 试件面积：30cm x 2cm(H)；</li> <li>7. 剪切速度：最大水平剪切力 1.8kN，配套 4 套荷重传感器（非量力环结构），剪切速度 0.0001-6mm/min，无级调速，法向采用杠杆加载（提供相关截图，并加盖投标人公章）；</li> <li>8. 控制系统：液晶屏显示，液晶屏，分辨率 <math>\geq 240 \times 128</math>，<math>\geq 16</math> 位薄膜按键控制；</li> <li>★9. 采集处理控制系统：配套采集软件（数据采集处理软件（需提供国家版权局软件著作权证书、功能截图并加盖投标人公章）），可快剪、慢剪、往复</li> </ol>	1	台	工业

		<p>剪切试验等,带有自动保存功能,可以用 excel 表格打开,自带数据采集仪,配 4 套荷重传感器,量程 180kg,精度+/-0.1%F.S,用于测量水平剪切力,配套后处理模块,用于绘制强度曲线,自动计算抗剪强度;</p> <p>★10. 四联结构,整体结构采用铝型材制作,不使用焊接件或者铸造件,配套 4 个万向轮,便于移动以及锁死(提供彩色实物照片,并加盖投标人公章);</p> <p>11. 一套工控机(CPU 主频≥3.4GHz,缓存≥3MB、≥8G 内存,≥512G 固态硬盘、≥21 英寸显示器);</p> <p>二、配套打印机具体要求:最大功率:300W;端口:USB、WiFi 端口;双面打印:非自动双面;纸张输入容量:150 页;基础功能:打印、复印、扫描。</p>			
2	全自动气压固结仪	<p>全自动气压固结仪用于测定在不同载荷和有侧限的条件下土的压缩性能,整套系统由固结仪,气压控制器,多路通讯转换器,数据采集系统组成。仪器可以进行正常慢固结试验和快速固结试验,测定前期固结压力和固结系数。系统具有气压控制装置,稳定可靠,噪音低,固结压力分别控制,软件系统安装方便等特点。</p> <p>主要技术指标及参数:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 载荷:0kN - 9.6kN;</li> <li>2. 载荷精度:≤100kPa,绝对误差:≤±1.0kPa ≥100 - 3200kPa,相对误差:≤±1.0%;</li> <li>3. 试件面积:30cm<sup>2</sup>, 50cm<sup>2</sup>;</li> <li>4. 气压控制范围:0MPa - 0.9MPa;</li> <li>5. 压力传感器:0MPa - 1.0MPa;</li> <li>6. 转换器通道:1 - 16,采用 USB3.0 高速通讯接口,连接全自动气压固结仪软件 V3.1 直接采集;</li> <li>7. 材质:双联主机壳体为全钢材质,表面喷塑处理,气缸体采用铝合金压铸一次成型,反力框架为不锈钢材质,耐腐蚀;</li> </ol> <p>★8. 固结容器:16 套(侧壁采用透明有机玻璃材质,其余均为 304 不锈钢材质,耐腐蚀、不漏水),每套包括 1 套环刀固定圈、各 1 套直径≥61.8 和 ≥79.8mm 环刀、各 1 套直径≥61.8 和 ≥79.8mm 透水石、各 1 套直径≥61.8 和 ≥79.8mm 承压盖和各 1 套直径≥61.8 和 ≥79.8mm 环刀延伸环以及直径≥83mm 透水石(提供相关截图,并加盖投标人公章);</p> <p>★9. 16 套数显位移数显传感器:USB 通讯接口,量程 0-12.7mm,分辨率 0.01mm,精度+/-0.031mm,既可以自带纽扣电池工作,也可以通过采集系统供</p>	1	台	工业

		<p>电, 自带 LCD 显示, 可显示 in 和 mm 单位, 清零功能, 用于传感器置零, 连接到内置采集仪实时测量轴向位移变化 (提供实物图片, 并加盖投标人公章);</p> <p>★10.16 联数据采集仪, 采用 usb 通讯接口, 配套相应的中文版全自动气压固结仪软件 (需提供国家版权局软件著作权证书、功能截图并加盖提供相关截图, 并加盖投标人公章), 能够就行分级固结试验 (满足国家不同行业规范要求, 能进行快速固结、标准固结、长期蠕变等), 配套后处理模块: 通过试验可得到土的压缩系数 <math>a_v</math>、回弹模量 <math>E_S</math>、固结系数 <math>C_v</math>、先期固结压力 <math>P_c</math> 等固结试验参数, 通过后处理功能可以得到时间平方根曲线、时间对数曲线、<math>e-p</math> 曲线、<math>e-lgp</math> 曲线、<math>CV-P(T90)</math> 曲线、<math>CV-P(T50)</math> 曲线、<math>H-P</math> 曲线等;</p> <p>11. 配套 1MPa 数显空压机 (30L 容积, 功率不小于 700W);</p> <p>12. 含 2 套过滤组件 (包括相应的接头以及管路);</p> <p>13. 一套工控机 (CPU 主频 <math>\geq 3.4GHz</math>, 缓存 <math>\geq 3MB</math>、<math>\geq 8G</math> 内存, <math>\geq 512G</math> 固态硬盘、<math>\geq 21.45</math> 英寸显示器);</p>			
3	全自动饱和 / 非饱和土应力路径三轴仪 (核心产品)	<p>一、主要功能:</p> <p>1. 采用双腔压力室, 实现内外腔同步加载, 可选配沥青三轴强度测试;</p> <p>2. 采用独立总体变测量系统, 配合双腔压力室, 实现总体变准确测量;</p> <p>3. 采用先进的压力体积控制器, 具有精度高、体变量大等特点, 可独立使用, 作为压力加载和体积测量单元;</p> <p>4. 可进行非饱和土应力路径试验、非饱和土固结试验、非饱和土等应变剪切三轴剪切试验、非饱和土三轴流变试验等;</p> <p>5. 包括饱和土三轴试验模块以及需要压力室和附件, 可进行饱和土的应力路径试验、<math>k_0</math> 固结试验、三轴流变试验;</p> <p>6. 预留接口, 后期能升级为双向等压力渗透非饱和土三轴仪和温控非饱和土三轴仪。</p> <p>二、主要技术指标</p> <p>1. 双腔压力室, 试样尺寸: <math>\varnothing 39.1mm \times 80mm</math> (双腔压力室) (误差范围 <math>\pm 5\%</math>), 最大耐 <math>\geq 2MPa</math> 压力, 可更换试样底座;</p> <p>单腔压力室: 试样尺寸: <math>\varnothing 39.1mm \times 80mm</math> (饱和土) (误差范围 <math>\pm 5\%</math>), 可更换试样底座;</p> <p>★2. 围压: 采用水压加载 (不采用气压加载或者气</p>	1	台	工业

	<p>转水方式), 0~2 MPa, 分辨率<math>\geq</math>1kPa, 绝对精度不大于<math>\pm</math>1kPa, 体积不小于 260ml, 配 USB 通讯接口, 控制器前端面板内嵌不大于 16 位薄膜按键(非外置型连接按键控制器), 配套 LCD。防止超过压力和体积的自动保护装置。压力调节和显示到 1kPa; 体积分辨率 0.001ml, 精度<math>\pm</math>0.01ml (提供相关截图, 并加盖提供相关截图, 并加盖投标人公章);</p> <p>3. 反压: 采用水压加载(不采用气压加载或者气转水方式), 0~2 MPa, 分辨率<math>\geq</math>1kPa, 绝对精度不低于<math>\pm</math>1kPa, 体积不大于 60ml, 配 USB 通讯接口, 控制器前端面板内嵌不大于 16 位薄膜按键(非外置型连接按键控制器), 配套 LCD。防止超过压力和体积的自动保护装置。压力调节和显示到 1kPa; 体积分辨率 0.001ml, 精度不大于<math>\pm</math>0.01ml;</p> <p>★4. 主机: 非触摸式液晶屏, 分辨率不低于 240*128; 速率 0.00001~10 mm/min, 无级调速, 具有快进和快退功能; 最大轴力 10kN, 配 10kN 荷重传感器, 精度<math>\pm</math>0.1%F.S; 轴向位移测量范围 0-30mm, 分辨率 0.001mm, 精度<math>\pm</math>0.1%F.S; 主机前端面板内嵌 16 位薄膜按键控制(非外置型连接按键控制器), 内置 4 通道采集仪(非外置型采集仪), 可采集孔压、荷重、LVDT、PT100 温度传感器等各类传感器, 配套 4 套 LED 状态指示灯, 用于显示仪器工作状态, 总功率不超过 24W, 重量不超过 30Kg (提供相关截图, 并加盖提供相关截图, 并加盖投标人公章);</p> <p>★5. 一套独立的总体积量测系统(提供相关截图, 并加盖投标人公章), 测量范围不受限制(用于非饱和土三轴体积测量): 可以连续、精确地测量体积变化; 测量范围不受限, 精度<math>\leq</math>0.05ml; 配套位移数显传感器: 量程 0-25.4mm, 分辨率 0.01mm, 精度 0.03mm, 既可以自带纽扣电池工作, 也可以通过采集系统供电, 自带 LCD 显示, 可显示 in 和 mm 单位, 清零按钮, 用于传感器置零, 连接到内置采集仪实时测量位移变化; 全套装置, 包括顶室, 转换箱体, 传感器以及安装支架和电缆;</p> <p>6. 孔隙气压力控制器: 0.001-900kPa, 绝对控制精度<math>\pm</math>1kPa, 分辨率 0.1kPa, 配套液晶屏, 分辨率不大于 192*64, 配套不少于 16 个薄膜按键, 按键至少包括有 0-9 个数字键、一个加载键 Run、一个卸载键 Unloading、一个确定键 Enter、一个取消键 Esc 和一个设置键 Set 组成, 功率不超过 24W,</p>			
--	--	--	--	--

	<p>配套 2 套过滤系统；</p> <p>7. 陶土板进气值不小于 500kPa 高陶土板；</p> <p>8. 数据采集系统（含相关传感器、计算机软件、采集仪），试验数据由数据采集系统自动采集完成；</p> <p>★9. 非饱和土应力路径三轴渗透流变多功能软件（需提供国家版权局软件著作权证书、功能截图并加盖提供相关截图，并加盖投标人公章），支持最新操作系统，具有以下功能：</p> <p>（1）非饱和土测试模块：</p> <p>1) 数据采集模块；</p> <p>2) 非饱和土固结模块；</p> <p>3) 非饱和土应变三轴测试模块；</p> <p>4) 非饱和土应力路径模块：四维控制（轴向应力，径向应力，孔隙气压，孔隙水压）；</p> <p>5) 非饱和土三轴蠕变模块；</p> <p>6) 非饱和土三轴应力松弛模块；</p> <p>7) 非饱和土选配模块：非饱和土三轴渗透试验模块。</p> <p>（2）饱和土测试模块：</p> <p>1) 反压饱和-B 值检测；</p> <p>2) 包括体积变化测量的各向同性和异向固结试验；</p> <p>3) UU、CU、CD 试验；</p> <p>4) k0 固结试验；</p> <p>5) 应力路径试验；</p> <p>6) 蠕变三轴试验模块；</p> <p>7) 三轴应力松弛模块。</p> <p>10. 孔压传感器 2MPa，精度+/-0.1%F.S</p> <p>11. 真空抽气系统：</p> <p>1) 有机玻璃材质抽气缸，缸体为有机玻璃材质，透明可视；</p> <p>2) 内径 300mm，高 300mm（误差范围±5%）；</p> <p>3) 抽气速率（L/s）：≥1；</p> <p>4) 极限真空（kPa）：≥-98；</p> <p>5) 进气口内径（mm）：≥Φ6；</p> <p>6) 配套真空静音无油泵（功率≥550W）</p> <p>7) 配套液晶屏面压力表。</p> <p>12. 制样器：</p> <p>1) 试样尺寸：Φ 39.1*80mm 三轴试样、Φ 61.8*20mm 固结和直剪试样（误差范围±5%）；</p> <p>2) 反力架高度：55cm（误差范围±5%），反力架可调空间：26.5cm-53cm，立柱间距：20cm（误差范围±5%）；</p> <p>3) 模具配置：由压块、底座、制样筒、5 层加高</p>			
--	---	--	--	--

	<p>环（可分 5 次压实）、脱模筒所组成。模具分 5 层压实，模具材质：304 不锈钢；</p> <p>4) 最大压力：<math>\geq 50\text{KN}</math>；</p> <p>5) 加压方式：手动加载；</p> <p>6) 加载装置配置：加厚钢板制作，双立柱为 304 不锈钢材质配备不锈钢加厚螺母，根据试验需要可调节不同高度，底座配备 4 个静音轮（可上锁），方便移动；</p> <p>7) 组成部分：一套加载架及加载装置、<math>39.1 \times 80</math> 和 <math>61.8 \times 20\text{mm}</math>（误差范围<math>\pm 5\%</math>）试样模桶各一套、一套制样底座、五个压样叠环、一个压样顶柱、一个脱模桶。</p> <p>三、主要配置</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 一套主机（内置多通道采集仪）；</li> <li>2. 一套双腔压力室；</li> <li>3. 一套饱和土压力室；</li> <li>4. 一套围压体积控制器；</li> <li>5. 一套反压体积控制器；</li> <li>6. 一套独立的总体积量测系统（含 <math>25.4 \times 0.01\text{mm}</math> 数显传感器）（误差范围<math>\pm 5\%</math>）；</li> <li>7. 一套力传感器以及安装附件；</li> <li>8. 一套孔压传感器以及安装附件；</li> <li>9. 一套孔隙气压力控制器；</li> <li>10. 一套<math>\geq 500\text{kPa}</math> 进气值陶土板以及固定附件；</li> <li>11. 一套非饱和土应力路径三轴渗透流变多功能软件；</li> <li>12. 一套<math>\geq 1\text{MPa}</math> 数显空压机（<math>\geq 30\text{L}</math> 容积，功率不小于 <math>700\text{w}</math>）；</li> <li>13. 含 2 套过滤组件（包括相应的接头以及管路）；</li> <li>14. 一套三轴仪试验附件（含饱和器、对开模、承膜筒、切土盘、三轴仪击实仪等）；</li> <li>15. 一套微型水泵以及<math>\geq 5\text{L}</math> 储水桶附件；</li> <li>16. 一套真空抽气设备；</li> <li>17. 一套制样器；</li> <li>18. 一套工控机（CPU 主频<math>\geq 3.4\text{GHz}</math>，缓存<math>\geq 3\text{MB}</math>、<math>\geq 8\text{G}</math> 内存，<math>\geq 512\text{G}</math> 固态硬盘、<math>\geq 21</math> 英寸显示器）。</li> </ol> <p>四、配套实训软件</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 手动录入土实际数据，实现设计参数与三维模型的双向可配置化；</li> <li>2. 以实景外瞻及场景内直接展示来解析构配件的形态作用以及规范要求；</li> <li>3. 可以在三维场景中，通过调节三维模型的位置、方向，调整设计参数，最终达到设计参数与三维模型的双向可配置性；</li> </ol>			
--	--	--	--	--

		<p>★4. 软件中可手动录入圆弧滑动稳定安全系数(提供软件运行截图加盖公章);</p> <p>★5. 土层类型至少可选择淤泥、叶片状淤泥、淤泥质粘土、粘性土、粉土沙土、砂卵(碎)石、花岗岩</p> <p>6. 岩残积土、花岗岩风化土等类型(提供软件运行截图加盖公章);</p> <p>★7. 软件中至少可以显示可现实土层名称、土的状态、内摩擦角和粘聚力(提供软件运行截图加盖公章);</p> <p>★8. 软件中可一键实现快速计算、导出计算书和方案(提供软件运行截图加盖公章);</p> <p>9. 为保证教学实效性,采购方本次采购的产品须是已研发成熟的现有产品,非定制开发产品,投标供应商须承诺在合同签订后 3 个工作日内到采购人指定地点对采购人招标文件中要求的各项功能进行逐条演示。</p>			
4	水泥胶砂振实台	<p>1. 产品符合现行规范标准要求,适用于水泥强度检验所用的试样的制备;</p> <p>2. 振动部分总重量: 20±0.5kg;</p> <p>3. 振幅: 15mm±0.3mm;</p> <p>4. 振动频率: 60cycle/60s (误差范围±5%);</p> <p>5. 振动时间: 2min (误差范围±5%);</p> <p>6. 台盘中心至臂杆轴中心距离: 800mm (误差范围±5%);</p> <p>7. 包装尺寸: 1200×420×500mm (误差范围±5%);</p> <p>8. 净重: ≤40kg;</p> <p>9. 电压功率: 220V/≥70W。</p>	4	台	工业
5	水泥胶砂搅拌机	<p>设备需符合国家标准规定的统一设备,适用于水泥胶砂试件制备时的搅拌,并可用于符合国内标准的水泥试验和净浆、胶砂的搅拌。</p> <p>二、主要技术参数:</p> <p>1. 搅拌叶转数:          低速自转 140±5 r/min; 低速公转 62±5 r/min;          高速自转 285±10 r/min; 高速公转 125±10 r/min;</p> <p>搅拌叶运动轨迹: 搅拌叶在搅拌锅内的运动轨迹同 ISO679-1989 (E);</p> <p>3. 搅拌叶宽度: 135mm (误差范围±5%);</p> <p>4. 搅拌叶与搅拌叶轴联接螺纹: M18*1.5;</p> <p>5. 搅拌锅容积: 5L; 壁厚: 1.5mm (误差范围±5%);</p> <p>6. 搅拌叶与搅拌锅之间的工作间隙: 3±1mm;</p> <p>7. 电源功率: 380V 50Hz ≥550W;</p> <p>8. 外形尺寸约: 长*宽*高为 600*320*660 (mm) (误差范围±5%);</p>	2	台	工业

		9.净重：70kg（误差范围±5%）。			
6	混凝土试验用振动台	1.台面尺寸 mm 1000*1000（误差范围±5%）； 2.震动频率次/分 2860（误差范围±5%）； 3.振幅 mm 0.3-0.6； 4.震动物功率 KW 1.1（误差范围±5%）； 5.最大载重：≥200Kg； 6.仪器重量：70Kg（误差范围±5%）。	2	台	工业
7	微机控制电液伺服万能试验机（100吨）	1.最大试验力：1000KN； 2.试验力示值相对误差：≤示值的±0.5%； 3.试验力测量范围：最大试验力的2%-100%； 4.等速应力控制范围：2-60（N/mm <sup>2</sup> •S-1）； 5.应力速率误差：≤±0.5%； 6.等速位移控制范围：0.05-100（mm/min）； 7.位移速度相对误差：≤±0.5%； 8.钳口夹紧方式：液压夹紧； 9.圆试样夹持直径范围：6mm-Φ60mm； 10.扁试样夹持厚度范围：0-40mm； 11.扁试样夹持宽度：100mm（误差范围±5%）； 12.最大拉伸试验空间：700mm（误差范围±5%）； 13.最大压缩试验空间：600mm（误差范围±5%）； 14.活塞最大移动速度：0-100 mm/min； 15.试验空间调整速度：300mm/min（误差范围±5%）； 16.上下压盘尺寸：Φ160mm（误差范围±5%）； 17.最大活塞行程：260mm（误差范围±5%）； 18.主机外形尺寸：1030×850×2650mm（误差范围±5%）； 19.控制柜外形尺寸：1060×660×860mm（误差范围±5%）； 20.总重量：3800Kg（误差范围±5%）。	1	台	工业
8	微机控制电液伺服压力试验机	1.立柱数：5柱（4立柱1丝杠）； 2.压缩空间调节方式：电动升降； 3.上下压板间距（mm）：330（误差范围±5%）； 4.油缸活塞最大行程（mm）：100（误差范围±5%）； 5.油缸活塞直径（mm）：Φ310（误差范围±5%）； 6.抗压承压板尺寸（mm）：370×400（误差范围±5%）； 7.示值精度：<示值的±1%； 8.主机尺寸（mm）：700×700×1600（误差范围±5%）； 9.油源外形尺寸（mm）：1100×750×1000（误差范围±5%）。	1	台	工业
9	抗渗仪（全自动）	1.工作压力：4MPa； 2.工作方式：自动恒压（数显型：自动恒压且自动	1	台	工业

		升压); 3. 一次可作试件数: 6 个; 4. 试模几何尺寸(主模) : 模腔上口直径: 175mm (误差范围±5%); 模腔下口直径: 185mm (误差范围±5%); 高度: 155mm (误差范围±5%); 5. 电动机: 功率: 120W (误差范围±5%); 电源: 380V-50HZ; 外形尺寸: 950*800*950mm (误差范围±5%); 6. 重量: 200kg (误差范围±5%)。			
10	混凝土打印机	一、打印机技术参数 1. 设备外形尺寸: 2140mm×1605mm×2010mm (长*宽*高); (误差范围±5%); 2. 有效打印尺寸: 1200mm×1200mm×1200mm (长*宽*高) (误差范围±5%); 3. 重量: 220kg (误差范围±5%) ; 4. 使用存放温度: 0-45℃; 5. 机械控制精度: 0.1mm; 6. 打印喷嘴配有 10mm、20mm、30mm 三种类型; (可按需定制) 7. 打印速度: 0-150mm/s; 8. X/Y/Z 轴运动速度: 0-200mm/s; 9. 软件运行系统: 自定; 10. 软件界面语言: 中文、English; 11. 切片方式: 自主开发; 12. 是否可模拟打印: 是; 13. 软件显示维度: 三维; 14. 是否可以模拟打印: 是; 15. 驱动电机: 步进电机; 16. 供电电源: ~220±22V, 50±1HZ; 17. 总功率: 3KW (误差范围±5%); 18. 加料方式: 手动; 19. 软件更新方式: 网络传输、免费更新; 20. 人体工程学一体化设计, 将打印主体、电控软控系统、电脑等进行科学融合, 打印过程操作舒适、便捷, 设备底座需配备 4 个万向轮, 转场移动方便。 二、混凝土 3D 打印控制系统参数 ★1. 打印模型直接导入后, 可自动计算打印材料用量、打印时间预估及打印模型缺陷检查功能; 支持三维模型 (stl 格式)、CAD 二维路径图形 (dwg、dxf、svg 格式)、Rhino 参数化设计建模路径 (gcode) 及第三方切片 Gcode 数据的直接导入、打印; (投标时提供产品软件截图资料并加盖公章)	1	套	工业

	<p>★2. 支持螺旋切片功能，断点位置可设置，可实现不间断挤料打印，打印速度、打印宽度、打印高度均可实时调整，打印头具备预挤料功能且搅拌速度可实时调整（<b>投标时提供产品软件截图并加盖公章</b>）；</p> <p>★3. 模型填充方式：环绕填充、直线填充、网格填充、中轴波折线填充、层内交叉填充、层间交叉填充多种模式；填充率：0-100%可设置；打印成型路径预览功能（<b>投标时提供产品软件截图并加盖公章</b>）；</p> <p>★4. 提供混凝土材料配合比设计软件（<b>投标时提供下述功能软件截图并加盖公章</b>）：  1) 软件可以智能计算混凝土配合比，可自动生成混凝土配合比计算报告和混凝土配合比计算书；  2) 软件支持配合比试配、调整，可自动生成3个水胶比配合比、试配报告和强度-水胶比曲线；  3) 软件生成的所有文档，都可以使用 word 或者 PDF 进行编辑打印，便于准备工程材料</p> <p>★5. 框架缩进圈数可设定，可以增加壁厚（<b>投标时提供软件截图并加盖公章</b>）</p> <p>★6. 具有平滑移动控制模块，转角防颤动；（<b>投标时提供产品软件截图并加盖公章</b>）</p> <p>★7. 供货时，配备产品专用砂浆干混料<math>\geq 120\text{kg}</math>，砂浆干混料水泥胶砂抗压强度满足要求 <math>3\text{d} \geq 40\text{MPa}</math>，<math>7\text{d} \geq 50\text{MPa}</math>，<math>28\text{d} \geq 60\text{MPa}</math>；氯离子含量<math>\leq 0.02\%</math>；<math>28\text{d}</math>收缩率<math>\leq 0.060\%</math>（<b>验收时提供第三方检测报告，投标时提供承诺函，格式自拟</b>）</p> <p>8. 具有双轴调平功能，可根据需求任意调整双轴的水平度；（<b>投标时提供产品软件截图并加盖公章</b>）</p> <p>★9. 打印机控制软件具有在打印起始点预先挤出材料的功能，在线条或模型的打印结束点有提前停止挤料的功能，控制软件应具有避免打印使用在启停点出现缺料或堆积料的情况；（<b>投标时提供产品软件截图并加盖公章</b>）</p> <p>★10. 控制软件具有轴状态监控视窗，能自动监控各个运动轴的当前位置，各运动轴的负载情况，各个轴的当前工作状态知否正常（<b>投标时提供产品软件截图并加盖公章</b>）</p> <p>11. 为保证教学实效性，采购方本次采购的产品须是已研发成熟的现有产品，非定制开发产品，<b>投标供应商须承诺在合同签订后后 3 个工作日内到采购人指定地点对采购人招标文件中要求的各项功能进行逐条演示。</b></p> <p>三、配置要求</p>			
--	---	--	--	--

序号	名称	数量	单位	备注		
1	3D 打印系统机械构件	1	套	桌面级		
2	不锈钢常规打印头	1	套	10mm/20mm/30mm, 1套多头		
3	硬件控制系统	1	套			
4	桌面级3D打印系统控制软件	1	套	混凝土 3D 打印智能控制系统软件显示维度：三维切片方式：自主开发软件界面语言：中文、English		
5	控制主机	1	套	CPU：CPU 主频 $\geq$ 3.4GHz, 缓存 $\geq$ 3MB 内存： $\geq$ 8G 以上 硬盘： $\geq$ 1T 以上 显示器： $\geq$ 24 吋		
6	常规打印头系统	1	套			
7	3D 打印干混砂浆	1	袋	GL0712, 30KG/袋		
8	工具包	1	套	内六角扳手一套、备用螺丝一套		
9	配件包	1	套	铲子、清洗刷、养护薄膜等		
10	使用说明书	1	套			
11	三维模型打印图纸库	$\geq$ 15	套			
11	工业打印机	一、工业打印机 1. 打印尺寸： $\geq$ 510*510*610mm; 2. 产品尺寸： $\leq$ 950*920*1280mm; 3. 产品净重： 不超过 270Kg; 4. 打印速度： $\leq$ 150mm/s; 5. 运行速度： $\leq$ 300mm/s; 6. 耗材直径： 1.75mm（误差范围 $\pm$ 5%）;		1	套	工业

	<p>7. 打印方式：U 盘打印/局域网打印/云打印；</p> <p>8. 喷嘴直径：0.6mm（默认）（误差范围±5%）；</p> <p>9. 喷嘴组件类型：铜钛合金喉管+硬化钢喷嘴；</p> <p>10. 喷嘴温度：≤300℃；</p> <p>11. 热床温度：≤120℃；</p> <p>12. 挤出机类型：精灵近端挤出机；</p> <p>13. 调平方式：自动调平；</p> <p>14. 屏幕尺寸：≥7 英寸触摸屏；</p> <p>15. 主板类型：32 位一体化主板；</p> <p>16. 连接方式：U 盘/WIFI/以太网/USB-C 线；</p> <p>17. 机器支持格式：Gcode；</p> <p>18. 断电续打：支持；</p> <p>19. 断料检测：支持；</p> <p>20. 腔体加热：支持；</p> <p>21. 切片软件：支持；</p> <p>22. 切片支持格式：STL/OBJ/3MF；</p> <p>23. 软件语言：中英文</p> <p>24. 支持耗材： PLA/PETG/PET/TPU/PA66/ABS/ASA/PLA-CF/PA66-CF/PET-CF；</p> <p>25. 机器配置：全封闭机箱，拥有独立内置耗材箱，底部安装有四个脚轮方便运输，腔体内置主动加热模块，能提供恒温打印环境，同时配备空气净化、状态灯和急停按钮，打完可自动关机，从而保障生产安全；</p> <p>26. 设备结构：XY 轴采用直线导轨，确保打印头在 XY 平面上平稳移动。Z 轴采用滚珠丝杆，使打印平台的上下运动更加流畅，同时 XYZ 轴均采用大力矩闭环步进电机，能根据位置反馈和速度反馈实时调整步进，保证电机控制精度和运动平滑性，从而整体提升打印速度和打印质量；</p> <p>27. 远程监控功能：设备搭载高清摄像头，可通过局域网或手机 APP 实时远程监控打印状况、完成进度等，还支持录像回放功能，方便使用者定位问题，调整优化打印设置；</p> <p>28. 为实时监控 3D 打印设备打印动态，实现 3D 打印设备远程打印管理，设备需配套 3D 打印云平台，云平台需支持在手机云端模型库中共享和存储模型数据；在上传模型后可以使用应用内的 3D 切片器对上传的模型文件进行切片设置，支持按百分比对模型进行缩放，旋转；同时可在手机云端模型库对已上传模型的打印质量，填充，支撑，平台附着，外壳，速度和温度进行设置和调整；支持 3D 照片生成模型功能；支持照片生成月球灯模型功能；用</p>			
--	--	--	--	--

		<p>户可以注册登录个人账号，上传图片，视频，以及模型；支持点赞、评论、收藏、下载等功能；</p> <p>29. 为保证设备与软件的兼容性，同时适应不同工作环境要求和操作人员使用习惯要求，需至少提供三款与设备兼容的切片软件可供选择。</p> <p>二、配套电脑：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CPU：主频<math>\geq 2.7\text{GHz}</math>，核心数量<math>\geq</math>六核心，线程数<math>\geq</math>十二线程；</li> <li>2. 内存：<math>\geq 8\text{G DDR4}</math>，2 个 DIMM 插槽；</li> <li>3. 硬盘：<math>\geq 512\text{G SSD}</math> 固态及以上，支持 M.2 SSD + 3.5" 机械双硬盘；</li> <li>4. 显卡：不低于 4G 独立显卡；</li> <li>5. 网卡：集成 10/100/1000M 自适应网卡；</li> <li>6. 接口：要求不少于 4 x USB3.2 Gen1 Type-A，开机键+重启键、电源灯+HDD 灯+网络灯；不少于 4 x USB2.0 TypeA、1×VGA、1×HDMI、2x PS2；</li> <li>7. 声卡：集成声卡芯片，5.1 声道；</li> <li>8. 键盘/鼠标：防水键盘、鼠标；</li> <li>9. 机箱电源：满足配置要求；</li> <li>10. 其他：机箱不小于 15L，后面板有串并口专用扩展位，通过箱体封闭试验，将样品置于 50° C 的密封箱体中，开机运行 2 个小时，实验样品可以正常工作。</li> <li>11. 插槽：不少于 1 个 PCIe x16，2 个 M.2；</li> <li>12. 与主机相适配的不小于 23.8 寸 LED 显示屏。</li> </ol>			
12	绘图仪	<p>一、多功能一体机</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A0 幅面的彩色打印、彩色复印、彩色扫描，热喷墨打印技术；扫描仪：集成扫描仪，不接受外接；</li> <li>2. 最大扫描光学分辨率：<math>\geq 600\text{ dpi}</math>； 打印最高分辨率（dpi）<math>\geq 1200 \times 2400</math>；</li> <li>3. 内存标配：<math>\geq 2\text{GB}</math>+作业存储空间（支持最近 20 次的作业保存）；</li> <li>4. 线条图打印模式：<math>\geq 21\text{ 秒/页 A1}</math>，120 张 A1/小时，线性扫描速度：高达 3.81 厘米/秒（彩色，200 dpi）；高达 11.43 厘米/秒（灰阶，200 dpi）；</li> <li>5. 打印幅面：卷筒最大宽度：<math>\geq 914\text{mm}</math>；卷筒最大长度：<math>\geq 91\text{m}</math>（取决于介质类型）；A4、A3、A2、A1、A0；</li> <li>6. 扫描方式：正面向上居中，由前到后的扫描工作方式；最大扫描尺寸：0.914 x 2.77 米；扫描厚度：0.8 毫米；</li> <li>7. 打印机语言：TIFF、JPEG、HP-GL/2、HP-RTL、CAL S G4、HP PCL 3 GUI、URF；打印方式：Windows 和 Mac 打印机驱动、Apple AirPrint 驱动、从前</li> </ol>	1	套	工业

		<p>面板直接 U 盘打印, 通过 click 打印提交软件, 可以轻松实现 PDF 格式文件的提交、处理和打印, 一键拼图、批量打印、PDF 文件纠错, 无驱动打印 TIFF\JPG\PDF\DWG\HP/GL2 等格式的文件;</p> <p>8. 墨盒颜色: 4 色墨水, 染料型 (C、M、Y); 颜料型 (MK), 标配原厂联供, 墨水容量显示及自动报警功能, 长效钢化喷头;</p> <p>9. 接口类型: 标配千兆网卡; 无线; 内置 Wifi;</p> <p>10. 介质处理: 单页进纸、卷筒进纸、自动切纸器;</p> <p>11. 复印缩放: 50% 到 400%; 复制份数: 1-99;</p> <p>12. 控制面板: 中文彩色 LCD 触摸面板, 前面板 U 盘直接打印, 前面板打印预览功能, 一键打印蓝图红章功能。</p> <p>二、配套电脑:</p> <p>1. CPU: 主频<math>\geq 2.7\text{GHz}</math>, 核心数量<math>\geq 6</math>核心, 线程数<math>\geq 12</math>线程;</p> <p>2. 内存: <math>\geq 8\text{G DDR4}</math>, 2 个 DIMM 插槽;</p> <p>3. 硬盘: <math>\geq 512\text{G SSD}</math> 固态及以上, 支持 M.2 SSD + 3.5" 机械双硬盘;</p> <p>4. 显卡: 不低于 4G 独立显卡;</p> <p>5. 网卡: 集成 10/100/1000M 自适应网卡;</p> <p>6. 接口: 要求不少于 4 x USB3.2 Gen1 Type-A, 开机键+重启键、电源灯+HDD 灯+网络灯; 不少于 4 x USB2.0 TypeA、1×VGA、1×HDMI、2x PS2;</p> <p>7. 声卡: 集成声卡芯片, 5.1 声道;</p> <p>8. 键盘/鼠标: 防水键盘、鼠标;</p> <p>9. 机箱电源: 满足配置要求;</p> <p>10. 其他: 机箱不小于 15L, 后面板有串并口专用扩展位, 通过箱体封闭试验, 将样品置于 50° C 的密封箱体中, 开机运行 2 个小时, 实验样品可以正常工作;</p> <p>11. 插槽: 不少于 1 个 PCIe x16, 2 个 M.2;</p> <p>12. 与主机相适配的不小于 23.8 寸 LED 显示屏。</p>			
13	激光雕刻机	<p>一、激光雕刻机</p> <p>1. 激光功率: 300W (误差范围<math>\pm 5\%</math>);</p> <p>2. 激光波长: 10.64 <math>\mu\text{m}</math> (误差范围<math>\pm 5\%</math>);</p> <p>3. 切割厚度: 0-30mm;</p> <p>4. 切割速度: <math>\leq 400\text{mm/s}</math>;</p> <p>5. 雕刻精度: 0.01mm;</p> <p>6. 最大雕刻速度: <math>\leq 1000\text{mm/s}</math>;</p> <p>7. 激光器寿命: 不少于 1 万小时 ;</p> <p>8. 外形尺寸: 1820mm*1330mm*1050mm (误差范围<math>\pm 5\%</math>);</p> <p>9. 净重: 350KG (误差范围<math>\pm 5\%</math>);</p>	1	套	工业

	<p>10. 设备供电要求：220V，50Hz；</p> <p>11. 冷却方式：水冷；</p> <p>12. 工作幅面：1300×900mm（误差范围±5%）。</p> <p>二、配套电脑</p> <p>1. CPU：主频≥2.7GHz，核心数量≥六核心，线程数≥十二线程；</p> <p>2. 内存：≥8G DDR4，2 个 DIMM 插槽；</p> <p>3. 硬盘：≥512G SSD 固态及以上，支持 M.2 SSD + 3.5" 机械双硬盘；</p> <p>4. 显卡：不低于 4G 独立显卡；</p> <p>5. 网卡：集成 10/100/1000M 自适应网卡；</p> <p>6. 接口：要求不少于 4 x USB3.2 Gen1 Type-A，开机键+重启键、电源灯+HDD 灯+网络灯；不少于 4 x USB2.0 TypeA、1×VGA、1×HDMI、2x PS2；</p> <p>7. 声卡：集成声卡芯片，5.1 声道；</p> <p>8. 键盘/鼠标：防水键盘、鼠标；</p> <p>9. 机箱电源：符合配置要求；</p> <p>10. 其他：机箱不小于 15L，后面板有串并口专用扩展位，通过箱体封闭试验，将样品置于 50° C 的密封箱体中，开机运行 2 个小时，实验样品可以正常工作；</p> <p>11. 插槽：不少于 1 个 PCIe x16，2 个 M.2；</p> <p>12. 与主机相适配的不小于 23.8 寸 LED 显示屏；</p> <p>13. 管理助手：</p> <p>★（1）支持设置终端电源控制策略，可通过自动或手动的方式实现实验室终端电源的开关；可通过网页和手机等移动终端实现远程控制电源开关；支持手动/自动两种模式保证供电系统正常运行（<b>提供功能截图或官网证明材料</b>）；系统需本地化部署，可以在局域网内独立使用；</p> <p>（2）支持通过 HDMI 接口将个人电脑与教师机进行连接，实现个人电脑无需安装屏幕广播软件即可将个人电脑屏幕广播到学生端；</p> <p>★（3）可以在管理端查看教室端实时电源状态，并对电源进行控制，电源工作模式设置为常开或常闭；（<b>提供功能截图或官网证明材料</b>）</p> <p>★（4）支持空调管理，可实现手机等移动终端设备远程集中统一控制，远程开、关，模式设置、温度调节、电流检测（<b>提供功能截图或官网证明材料</b>）；</p> <p>★（5）空调的控制模式有远程手动控制和自动控制两种。手动控制通过人操作控制系统进行控制空调开机、关机、模式切换操作；自动控制根据温湿度传感器采集的实时数据以及系统设置的自动控</p>			
--	---	--	--	--

		制参数自行控制空调的开机、关机、模式切换操作； (提供功能截图或官网证明材料) ★(6) 空调控制权夺取，空调在自动控制模式下可以被手动控制夺取控制权，手动夺取控制权后也可以自动恢复到自动控制，恢复时间可以自定义； (提供功能截图或官网证明材料) (7) 为保证教学实效性，采购方本次采购的产品须是已研发成熟的现有产品，非定制开发产品，投标供应商须承诺在合同签订后 3 个工作日内到采购人指定地点对采购人招标文件中要求的各项功能进行逐条演示。			
14	水泥抗折抗压试验机	1. 抗压: 试验力示值相对误差: <示值的± 0.5%; 2. 上下压板间距: 250mm (误差范围±5%); 3. 活塞行程: 80mm (误差范围±5%); 4. 立柱间距: 120mm (误差范围±5%); 5. 压盘尺寸: 155mm (误差范围±5%); 6. 活塞直径: Φ130mm 抗折 (误差范围±5%); 7. 试验力示值相对误差: <示值的± 0.5%; 8. 上下压板间距: 190mm (误差范围±5%); 9. 活塞行程: 60mm (误差范围±5%); 10. 压盘直径: 100mmx170mm (误差范围±5%); 11. 电机功率: 0.75kw (误差范围±5%)。	2	台	工业
注: 上述技术参数允许正偏离。					

(三) (售后) 服务要求: 包括所有标的 (品目) 的服务要求。

(1) 提供 7\*12 小时售后服务，配备专业人员保障正常工作。应急响应时间为: 2 小时内; 应急措施为: 在接到故障通知后 24 小时内派技术人员到达现场，到达现场后 2 小时内解决故障。

(2) 提供 2 年售后服务。质保期内设备发生的非人为因素所导致的故障提供免费维修和维护，并免费更换有故障的配件 (人为因素除外)。

(四) 质保及服务要求: 免费质保期 2 年 (质保期内更换的零部件重新计算免费质保期)。

(五) 其他要求: 按货物指标要求表的要求对相关配套软件到学校向业主单位对指标进行逐一演示验证，演示与投标文件不相符且影响学校使用的，学校将不予接受，并报政府采购监督部门依法处理 (供应商需提供承诺书并加盖公章)。