

用户需求书

一、项目概况

项目名称：3D 打印实训室

采购金额：2419341.60 元，报价超出采购预算的视为无效报价。

合同履行期限（交货期）：合同签订生效之日起 60 日历天

交货地点：采购人指定地点

二、售后服务要求

（一）招标文件产品技术参数中，对投标产品质保期有明确要求的，以招标文件技术参数中要求为准；产品技术参数中未做特殊说明的产品，自项目验收合格之日起，提供至少一年的质保期。质保期内中标人免费维修（人为或不可抗力因素导致的损坏除外）及技术指导；质保期外终身维修，只收取适当材料及人工费用。

（二）中标人应有专职的售后维修人员保证售后维修的及时、快捷。保证在接到故障电话后，2 小时内响应，遇重大故障，必须在 4 小时内到达现场，并在 12 小时内修复完毕。

（三）中标人免费提供现场培训及相关技术咨询。培训内容应包括技术原理、操作、日常基本维护与保养，使参加培训的人员能独立使用，同时能独立处理常见性故障。

（四）中标人须为采购人提供有关产品的安装、调试、使用、维修和保养所需的足够的中文技术文件（图纸、手册和技术资料）。

（五）中标人提供技术指导，人员培训，安装调试，系统升级以及产品正常使用所必须的相关服务。

三、供货(含安装、调试)时间、地点

合同签订生效之日起 60 日历天，供货安装至采购人指定地点。

四、验收要求

（一）采购人应按照国家、行业有关标准及招、投标文件的技术要求等进行验收，

中标人必须提供完整、合格、有效的产品出厂文件及有关货物资证文件。

(二) 中标人提供的货物不符合质量要求, 致使货物未达到采购人要求的使用性能, 采购人可拒收货物。采购人拒收货物, 标的物毁损、丢失及产生一切费用的风险由中标人承担。

五、付款方式

(一) 预付款: 合同生效、乙方提交有效预付款发票后 15 个工作日内, 甲方向乙方支付合同 30% 预付款。

(二) 结算款:

1. 经甲方验收合格的已收货物达到合同金额的 85% 后, 凭乙方向甲方开具的发票, 由甲方向乙方支付合同 50% 的货款。

2. 全部货物验收合格交付使用、乙方向甲方开具尾款发票, 15 个工作日内甲方需按合同总金额的 20% 支付剩余款项。

六、其他要求

(一) 本项目投标报价为完成本项目包括但不限于产品、辅材、运输、装卸、安装、调试、人工、管理费及各种税费等所有服务内容在内的一切费用的总报价。以人民币为结算单位。如磋商文件中要求分项报价而投标人未单独列明的分项价格, 将被视为该费用已包含在其他分项中。

(二) 所有产品和附(配)件应符合其规定的性能, 无瑕疵和缺陷, 质量为合格产品(交货时提供产品质量合格证书), 同时有明确的生产制造厂商。交货时必须原包装现场拆封验收。中标人对质量问题负责包退、包换和包修, 因此发生的费用由中标人负责。

(三) 交货时, 必须向采购人提供有关产品的安装、调试、使用、维修和保养所需的中文技术文件(图纸、手册、说明书等)。交货时提供产品质量合格证书。

(四) 项目其他未尽事项以合同约定为准。

序号	设备/工程名称	参考规格型号和配置技术参数	单位(元)	数量	备注
一	教学设备/设施配置				
1	工业级 3D 激光快速成型打印机	<p>工业级 3D 激光快速成型打印机参数:</p> <p>1、带实时教学录播系统, 工业摄像机配 130 倍高清摄像头, 无供电 USB 信号输出影像。</p> <p>2、固体激光器 √, 真空吸附式刮板 √, 可拆卸托板 √, 激光功率在线测量 √, 自动工艺参数 √;</p> <p>3、激光系统 LASER SYSTEM 激光类型 二极管泵浦固体激光器 Nd:YVO4 波长 355nm 功率 至液面最低功率 ≥300mW 涂铺系统 RECOATING SYSTEM</p> <p>4、★涂铺方式 智能定位真空吸附涂层 正常层厚 0.1mm 快速制作层厚 0.15mm 精密制作层厚 0.05mm 特殊制作层厚 0.05mm~0.20mm 选择</p> <p>5、★最大打印尺寸 最大打印构建尺寸 600mm(X) × 350mm(Y) × 350mm(Z)</p> <p>6、光学扫描系统 OPTICAL & SCANNING 光斑(直径@1/e²) 0.06-0.8mm (可变光斑) 扫描形式 德国振镜扫描系统 零件最大扫描速度 15.0m/s</p> <p>7、升降系统 ELEVATOR 垂直分辨率 0.0005mm 重复定位精度 ±0.01mm</p> <p>8、树脂槽 RESIN VAT 首槽重量 约 130kg 成型材料 光敏树脂 树脂加热方式 热吹风加热 (选配)</p> <p>9、控制软件 SOFTWARE 机床控制软件 KSBUILDER 控制软件 机床软件接口 3D 设计软件, STL 文件格式</p> <p>10、操作系统 SOFTWARE 工控机操作系统 Windows 10 网络类型和协议 Ethernet, TCP/IP</p> <p>11、安装条件 INSTALLATION CONDITION 电源 200-240VAC 50/60Hz, 单相, 10A 额定功耗 1.5KVA 环境温度 20-26°C 相对湿度 低于 40%, 无霜结 设备尺寸 118cm(W) × 99cm(D) × 217cm(H)</p>	台	2	

		设备重量 约 820kg			
2	桌面级打印机（混色）	<p>双混色打印机机器参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、 成型原理:熔丝制造; 2、 机器尺寸:LxWxH≤415x366x740 (mm) ; 3、 材料线径: 1.75mm; 4、 成型尺寸: 200*200*480mm(长宽高); 5、 机器重量: 25kg; 6、 成型层厚: 0.05-0.3mm; 7、 喷头直径: 0.4mm; 8、 打印速度: ≥10-120mm/s; 9、 机械定位精度: XY: ≤0.0128mm, Z 轴≤0.0025mm; 10、 打印模型精度: ≤±0.1-0.3 mm; 11、 平均功率/最大功率: 200W/320W; 12、 机壳:钣金,磨砂喷漆工艺,防止爆漆。 (机身采用全钢结构,更加稳固,可有效降低机器打印时的震动与共振,使打印精度更高); 13、 喷头数量: 1 个(单喷头可打印双色、混色、渐变色效果,考虑到后期维护保养费用不接受双喷头机器); 14、 喷头结构: 两进一出; 15、 打印模式: 双色、混色、分层、单色; 16、 打印材料: PLA; 17、 操作系统: Widows/Mac/Linux; 18、 主控板: Cortex-M4 内核 (DSP+FPU); 168MHz 运行主频率 512Kb~1MbFlash+192KBSRAM, 性能稳定、代码解析能力高; 19、 软件:Cura、MKSlicer; 20、 喷嘴最高温度:250 摄氏度; 21、 热床最高温度:120 摄氏度; 22、 采用钣金一体设计机身,采用亚克力透明门,前门可开启; 23、 机器采用双十字(井字结构)光轴设计; 24、 快捷换丝(进退丝); 25、 中途换丝;打印过程中,如需更换材料,可进入“中途换丝”模式更换新材料; 26、 断电续打; 27、 连接方式:U 盘打印(非 SD 卡)/USB 数据线(数据线断开电脑连接后可继续打印); 28、 操作界面: 3.5 寸触摸屏;全彩 480*320 分辨率; 60Hz 刷新率;支持多国语言; 29、 耗材实际长度测量(打印过程中,机器 	台	13	

		通过送料机构与耗材之间的联动，计算出打印耗材实际所用长度）； 30、喷嘴快拆、喷头快拆（模块化设计，便携拆装，有利于快速拆装机器）； 31、加热异常保护：智能监控，若发生加热异常，机器会自动停机，杜绝意外发生； 32、防烫伤装置； 33、采用亚克力透明的门，并且前门可开启，既有安全保护的作用，又方便观察打印过程； 34、配用移动硬盘：1T 存储容量，金属外壳；（制造厂商为高新技术企业（提供加盖生产厂家公章复印件）、需提供产品彩色介绍图片；）			
3	工业级材料光硬化树脂	光敏树脂 A3 白色 专用光硬化树脂 10 公斤一桶	桶	30	
4	桌面级 Pla 材料	PLA 材料 分黄, 红 20 卷, 绿 20 卷, 白 40 卷	卷	100	
5	Freeform 雕刻笔	力反馈工作空间 $\sim 6.4W \times 4.8H \times 2.8D$ in>160W x 120H x 70 D mm 尺寸：装置所占用的桌面 区域大小 65/8 W x 8D in $\sim 168W \times 203D$ mm 重量（装置本身） 3 lb 15 oz 运动范围 手腕弯曲所导致的手部运动 标称位置分辨率 >450 dpi ~ 0.055 mm 摩擦阻力 <1 oz (0.26N) 标称（直角连杆）位置处的最大输出力 0.75 lbf (3.3N) 连续输出力（24 小时） >0.2 lbf (0.88N) 强度 x 轴 > 7.3 lb/in (1.26 N/mm) y 轴 > 13.4 lb/in (2.31 N/mm) z 轴 > 5.9 lb/in (1.02 N/mm) 惯性：末端连杆的质量 ~ 0.101 lbm (45 g) 反馈方向 x , y , z 位置检测 位姿 X , y , z (数字编码) 倾斜、摇摆、偏移 (+5%线性电位器) 接口 IEEE - 1394 FireWire 接口 支持平台 基于 Intel 的平台 GHOST® SDK 兼容 No 3D Touch™ SDK 兼容 Yes 应用被选形式的接触交互研究及 FreeFor®Modeling plus base 系统	台	13	
6	建模工作站	1. 机型:图形工作站;	台	13	

		<p>2. CPU:第十二代英特尔, 不低于 i7-12700, 核心数≥12 个;</p> <p>3. 显卡: Nvidia T1000 独立显卡, 独立显存不低于 8GB;</p> <p>4. 内存: 16G DDR5 4800Mhz, 至少提供 4 个内存插槽, 最大支持 128G 内存;</p> <p>5. 接口: USB 接口≥11 个, 主板集成的前置 USB 接口至少 5 个 (无须通过外加转接卡即可实现); RJ-45 网络接口≥1 个; 主板原生板载 DisplayPort 视频接口≥2 个, 音频接口≥2 组;</p> <p>6. 拓展插槽: PCI-E x16 接口≥2 个, PCI-E x1 接口≥2 个, M.2 接口≥3 个;</p> <p>7. 硬盘: 标配一个 256G 固态硬盘和一个 1TB 机械硬盘;</p> <p>8. 光驱: DVDRW 刻录;</p> <p>9. 键盘鼠标: 抗菌键盘鼠标;</p> <p>10. 网卡: 集成千兆网卡;</p> <p>11. 音频: 主机机箱内置扬声器;</p> <p>12. 机箱: 通用立式机箱, 体积≥16L, 高效散热静音, 具有超温报警功能;</p> <p>13. 电源: 550 瓦高效电源;</p> <p>14. ★随机软件: 提供正版远程图形软件, 软件需与工作站同一品牌。实现集中管理, 远程预览、远程操控、协同工作。为确保在 100M/1000M 网络下良好运行, 要求压缩比不低于 340:1。支持 AES256-bit 信号加密, 支持远程 3D 图形传输协议;</p> <p>15. 显示器: ≥24 寸工作站级别专业显示器, 提供一个 HDMI 和一个 DP 视频接口, 具有优化显示寿命功能;</p> <p>16. ★免费提供专业管理软件, 可以通过此软件在具体应用情况下分析软、硬件性能, 管理、优化设备使用性能, 下载、更新专业驱动程序;</p> <p>17. 售后服务: 三年免费保修, 投标时须提供制造厂商出具的售后服务承诺函和参数确认函。</p>			
7	500 万像素单目三维扫描仪	<p>1、扫描方式 非接触式面结构光</p> <p>2、分辨率 (单位: 像素) 500 万像素 单色</p> <p>3、最小测量幅面 (单位: mm) 90*60*60</p> <p>4、最大测量幅面 (单位: m m²) 550*380*380</p> <p>5、扫描精度 (单位: mm) 多幅拼接精度 0.01</p> <p>6、光栅技术 多频相移蓝光光栅</p>	台	1	

		<p>7、拼接方式 全自动标志点拼接</p> <p>8、导出格式 asc、stl、ply、obj、vtop 及客户需求定制数据格式</p> <p>9、操作系统 兼容 Windows7 64 位及以上操作系统</p> <p>10、扫描工件要求 具备特色超感光扫描功能，对被测物体表面有多次曝光技术功能，对于黑色的物体和高反光的物体具有较强的免疫力，表面不需特殊处理，即可完成三维数据的采集。</p>			
8	2*200 万像素双像机蓝光三维扫描仪（双目）	<p>1、扫描方式 结构光光栅式光学测量</p> <p>2、相机分辨率（单位：像素） 2×200 万像素</p> <p>3、多种测量幅面（单位：mm²） 300×255 200×150 100×75</p> <p>4、扫描范围 10mm-1000mm</p> <p>5、单幅测量精度（单位：mm） ≤± 0.015mm</p> <p>6、景深 ±200mm</p> <p>7、单幅测量时间（单位：S） 3s</p> <p>8、测量点距（单位：mm） 0.03~0.2mm</p> <p>9、光源 蓝光低热量高亮度 LED 冷光源</p> <p>10、拼接方式 支持基于标志点和基于被测物特征的两种全自动拼接方式；可以两种拼接方式混合使用</p> <p>11、高精度自校准板 大理石校准板</p> <p>12、点云输出格式 不需要通过第三方软件直接输出 Stl,obj.asc.wrl, ply 等多种格式</p> <p>13、固定方式 便携三脚架</p> <p>14、接口 1394B</p> <p>15、操作系统 兼容 WIN7/WIN10 64 位 工作温度、电源 0~40℃、100~240V AC</p> <p>16、额定电压与频率 ~100—240V, 50—60HZ</p> <p>17、额定电流 3.5A</p> <p>18、工作温度/湿度范围 7—50℃ (50—104 ℉)；相对湿度 65%或低些无露珠</p> <p>19、允许环境光线 办公室环境</p> <p>20、安全指标 采用专业的蓝光系统，对人体安全无害</p>	台	1	
9	会议桌	定制型会议桌 尺寸(mm 长宽高): 3200*1200*750mm, 含 8 张椅子	套	1	
10	学生桌	定制型学生桌。 尺寸(mm 长宽高): 1600*800*750mm, 基材采用优质 EI 级实木颗粒板；面材：采用 E1 级三聚氢胺基材，采用	张	12	

		优质 PVC 塑料热溶固体胶高温固封，不易脱落；采用优质五金件。			
11	学生座椅	塑料凳面加钢结构凳脚	个	36	
12	教师桌	三聚氰胺板材，防刮防烫易清洁；金属台架，美观耐用；进口饰面，设柜子，尺寸：1600x800x750mm	张	1	
13	教师椅	弓形网椅，美观舒适，网布+绒布、电镀架、烤漆弓形架；颜色：苹果青；尺寸 580×635×950mm	张	1	
14	一体机	<p>1. 整机采用一体设计，外部无任何可见内部功能模块连接线。整机采用全金属外壳设计，边角采用弧形设计，表面无尖锐边缘或凸起。</p> <p>2. 整机屏幕边缘采用金属圆角包边防护，整机背板采用金属材质，有效屏蔽内部电路器件辐射；防潮耐盐雾蚀锈，适应多种教学环境。</p> <p>3. 整机屏幕采用 86 英寸液晶显示器。整机采用 UHD 超高清 LED 液晶屏，显示比例 16:9，分辨率 3840*2160。</p> <p>4. ★音频功能要求：</p> <p>（1）整机内置 2.2 声道扬声器，位于设备上边框，顶置朝前发声，前朝向 10W 高音扬声器 2 个，上朝向 20W 中低音扬声器 2 个，额定总功率 60W。</p> <p>（2）整机支持高级音效设置，可以调节左右声道平衡；在中低频段 125Hz~1KHz，高频段 2KHz~16KHz 分别有-12dB~12dB 范围的调节功能。</p> <p>（3）整机内置扬声器采用缝隙发声技术，喇叭采用槽式开口涉及，不大于 5.8mm；</p> <p>（4）整机内置非独立外扩展的 4 阵列麦克风，可用于对教室环境音频进行采集，拾音距离≥12m；</p> <p>5. ★教学便捷性功能要求：</p> <p>（1）嵌入式系统版本不低于 Android 11，内存≥2GB，存储空间≥8GB。</p> <p>（2）设备支持自定义前置“设置”按键，可通过自定义设置实现前置面板功能按键一键启用任一全局小工具（批注、截屏、计时、降半屏、放大镜、倒数日、日历）、快捷开关（节能模式、纸质护眼模式、经典护眼模式、自动亮度模式）。</p> <p>（3）整机支持蓝牙 Bluetooth 5.2 标准</p> <p>（4）Wi-Fi 制式支持 802.11 a/b/g/n/ac/ax；</p>	台	1	

		<p>支持版本 Wi-Fi6。</p> <p>6. ★屏体性能要求：</p> <p>(1) 整机支持色彩空间可选，包含标准模式和 sRGB 模式，在 sRGB 模式下可做到高色准 $\Delta E \leq 1.5$</p> <p>(2) 整机采用硬件低蓝光背光技术，在源头减少有害蓝光波段能量，蓝光占比（有害蓝光 415~455nm 能量综合）/（整体蓝光 400~500 能量综合）$< 50\%$，低蓝光保护显示不偏色、不泛黄。</p> <p>(3) 整机支持纸质护眼模式，可以在任意通道任意画面任意软件所有显示内容下实现画面纹理的实时调整；支持纸质纹理：牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸；支持透明度调节；支持色温调节。</p> <p>7. 整机内置非独立的高清摄像头，摄像头视场角 ≥ 135 度，可用于远程巡课，拍摄范围可以涵盖整机距离摄像头垂直法线左右水平距离各大于等于 4 米，左右最边缘深度大于等于 2.3 米范围内，并且可以 AI 识别人像。</p> <p>8. ★整机摄像头支持人脸识别、快速点人数、随机抽人；识别所有学生，显示标记，然后随机抽选，同时显示标记不少于 60 人。</p> <p>9. ★整机关机状态下，通过长按电源键进入设置界面后，可点击屏幕选择恢复 Android 系统及 Windows 操作系统到出厂默认状态，无需额外工具辅助。</p> <p>10. 文件管理：整机设备教学桌面中的文件管理，支持同时显示本地磁盘、移动类存储设备、学校资源库、教师个人云空间的文件资源。</p> <p>11. 电脑配置及要求：模块化电脑方案，配备 Intel I5 CPU，8G DDR4 内存及 256G 固态硬盘。</p> <p>12. ★参数确认函及售后服务：须由厂家提供参数确认函和售后服务承诺函。</p>			
15	3D 打印产品展示柜	橱窗栅格式产品展示柜（根据场地定制）	项	1	
16	文化墙设计与建设	文化墙设计及建设，材料规格及工艺：8mm 亚克力异形切割+UV 打印，含铭牌、挂牌等。	平方	20	
17	抽湿机	<p>定时功能 支持</p> <p>水位显示 支持</p> <p>除湿机功能</p> <p>除湿, 干衣, 除臭, 空气净化</p>	台	2	

		水满停机保护 支持 规格参数 排水方式 水箱排水 控制方式 微电脑式 适用面积 60 m ² 以上 日除湿量 20-30 升/天 水箱容量 4.7 升 额定功率 405 瓦特 额定电压 220 伏特 产品尺寸(高*宽*深) 281*372*594 毫米 包装尺寸(高*宽*深) 281*372*594 毫米			
18	大 3P 柜式空调	3P 立式空调	台	1	
19	2P 柜式空调	圆柱空调立式柜机	台	2	
二	实训室改造				
20	场地清理	原场地设备清理及搬运	项	1	
21	吊顶拆除	原场地吊顶及吊灯拆除	平方	90	
22	天花涂料	原涂料铲除；破损天花面修补、打磨，室内乳胶漆涂刷（二遍）	平方	135	
23	墙面涂料	原涂料铲除；破损墙面修补、打磨，室内乳胶漆涂刷（二遍）	平方	240	
24	窗帘	加高加厚遮光窗帘，单色纯色亚麻布，罗马杆双开窗帘	米	30	
25	灯具	1、吊链式 LED 造型灯； 2、灯身材质：铁；铝； 3、色温(k)：白光(6000K 以上)；直径 75cm-木纹-36w； 4、灯罩材质：亚克力； 5、电压(V)：100-240； 6、光源类型：LED；	个	16	
26	玻璃隔断	1.4 铝合金框体，双层 5 厘钢化玻璃带中空隔断，含玻璃门	平方	24	
27	进排水改造	洗件台进水及排水改造，含洗件台及辅材	项	1	
28	门拆除与修复	拆除门洞进设备及门洞、门修复，含贴墙砖及刮腻子。	项	1	
29	设备搬运	新设备人工搬运上 3 楼	项	1	
30	安装调试	设备安装与调试	项	1	
31	限位角钢	防静电地板配套限位角钢	米	27	
32	防静电地板	完成高度 20cm,规格:600*600*35mm (1.0HPL 贴面) 美亚贴面,贴面耐磨性能:永久性耐磨。贴面表面电阻值:106~109Ω (测试电压 100v 时),地板集中载荷(每片板的中心点受力): ≥301 挠度 ≤2.0mm,全钢组件,	平方	45	

		底面选用 ST14 拉伸板, 表面选用 SPCC 硬质钢板, 板中间填充材料为优质发泡水泥, 表面静电喷涂处理			
33	综合布电	<ul style="list-style-type: none"> 1、含设备、展示柜灯光等布线安装。 2、含各设备电线、插座等布线安装。 3、含各设备网线、水晶头、跳线等布线安装。 4、含 PVC 地板槽。 5、含威特电线 BV2.5、4、6 平方国标、插座、音箱线、胶水、pvc 管、直接、三通等材料。 6、含电箱安装等。 	项	1	
三	合计				