

招标项目技术、服务、政府采购合同内容条款及其他商务要求

一、项目概述

DLP 3D 打印机包括多光场系统、自动供液系统、高精度光路等，用于生物支架、细胞封装等快速制造，实现规模化制备。

二、※采购清单

序号	标的名称	是否允许进口产品参与投标	数量	单位
1	DLP 3D 打印机	否	1	套

三、技术要求

序号	标的名称	详细技术参数及功能要求
1	DLP 3D 打印机	<p>一、硬件配置：</p> <p>（一）多光场系统</p> <p>1. ※基本功能要求：由多个光机、光路及曝光控制软件组成，至少包含 4 个 DLP 光机，可实现单光机曝光及多空间光协同立体叠加曝光。</p> <p>2. 基本配置参数：</p> <p>1) ★曝光原理：基于数字光处理的轴向光固化技术；</p> <p>2) ★光源：DMD 芯片尺寸：≥0.65 英寸，微镜尺寸：≤7.6 μm，LED 光源：405nm，分辨率：≥1920×1080，输出功率：≥3.5w，投射幅面(长×宽)：≥95×53mm；</p> <p>3) ●曝光分辨率：≤50 μm；</p> <p>4) ★曝光空间：XYZ≥3cm×3cm×4cm；</p> <p>5) ●成型曝光速度：40s~300s；</p> <p>6) ★空间光协同曝光，曝光与位移台旋转角度匹配；</p> <p>（二）光路系统</p> <p>1. ※基本功能要求：光路由紫外投影镜头、消色差透镜、平凹柱面透镜及固定模块组成，与 DLP 光机匹配，实现数字光的输出。</p> <p>2. 基本配置参数</p> <p>1) ★投影面参数包括光学分辨率：≤40 μm；投影畸变≤0.5%；视场：FOV≥48mm×36mm；景深 20mm(@Fno 8)，MTF@70 lp/mm>40%；工作距离：≥130mm；工作波长 365nm~425nm。</p> <p>2) ●4 枚消色差透镜组成 2 组 4f 投影系统：Φ25.4mm/F30mm，Φ25.4mm/F40mm，Φ50.8mm/F100mm，Φ50.8mm/F250mm 消色差镜；</p> <p>3) ●总体透射率 60%以上，投影面平均光强≥100mW/cm²；</p> <p>4) ★径向成型尺寸≥20mm，轴向成型高度≥36mm。</p> <p>（三）3D 打印成型平台模块</p>

序号	标的名称	详细技术参数及功能要求
		<p>1. ※基本功能要求：成型平台由旋转位移台、柱状液槽及供液系统，包括运动控制软件系统，可实现与多光机协同曝光匹配运行及材料自动补充。</p> <p>2. 基本配置参数</p> <p>1) ●旋转台：台面尺寸：$\geq 200\text{mm}$，角度范围：360°，半闭环分辨率：$\leq 0.0005^\circ$</p> <p>细分下的开环分辨率：$\leq 0.00125^\circ$，最大速度 ($^\circ/\text{s}$)：$\geq 20^\circ$，重复定位精度：$\leq \pm 0.002^\circ$，水平负载：$\geq 40\text{kg}$；</p> <p>2) ●控制器：4 轴二相步进电机控制器，可选闭环/开环控制，400kHz 脉冲频率，最大细分值 256，配套软件和用于二次开发的 ActiveX 控件，提供精确的线速度，角速度，线位移和角位移驱动控制；</p> <p>3) ★材料供给系统：针对不同的材料类型，具备模块化的液槽设计，实现单次或连续快速打印，温度控制：$20\sim 60^\circ\text{C}$，供液方式：单液槽模块化拆卸及自动连续供液；</p> <p>4) ★液槽：多种模块化液槽，可快速拆卸安装，满足单次快速打印，自动连续打印，具备温控功能。</p> <p>5) ●打印材料：适用于光固化生物材料（包括但不限于 GelMA，PEGDA 等）；</p> <p>（四）打印实时监控系统模块</p> <p>1. ※基本功能要求：由相机及相关控制软件组成，可对打印固化过程中光敏树脂折射率变化进行实时条纹成像。</p> <p>2. 基本配置参数：</p> <p>1) ●包含白光 LED，散射片，彩色 LCD 滤光层，准直透镜，聚光透镜，450nm 短波二向色分光片，狭缝，消色差双胶合透镜；</p> <p>2) ●物方分辨率$\leq 50\text{ }\mu\text{m}$，FOV$\geq 90\text{mm}\times 60\text{mm}$，畸变$< 0.5\%$，Fno$\leq 2$，后焦距$> 17\text{mm}$，工作距离 $80\sim 100\text{mm}$；</p> <p>3) ●相机：不同帧率下分辨率$\geq 1224\times 1024@88\text{fps}$，$\geq 2448\times 2048@35\text{fps}$，彩色 CMOS 芯片，像素尺寸$\leq 3.45\times 3.45\text{ }\mu\text{m}$，全局快门模式，标准 C 光学接口，USB3.0 数据接口；</p> <p>4) ●消色差双胶合透镜：工作波长 $400\sim 700\text{nm}$，直径分别为 25.4 mm 和 50.8 mm，焦距$\geq 63\text{mm}$；</p> <p>5) ●聚光透镜，平凹柱面透镜和平凸准直透镜：工作波长 $400\sim 700\text{nm}$，直径 25mm，焦距 $80\sim 100\text{mm}$；</p> <p>6) ●短波通二向色分光片：波长 450nm，入射角度 45°，截至频率 450nm，直径 (Φ) $\geq 25\text{mm}$，厚度 $2\text{mm}\pm 0.2\text{ mm}$，波前误差$< \lambda/4@633\text{ nm}$；</p> <p>7) ●狭缝：缝宽调节范围 $0\sim 6\text{mm}$，重复调节定位精度 $20\text{ }\mu\text{m}$，缝长 15mm；</p> <p>8) ●彩色 LCD 面板：2.8"彩色 TFT 面板，分辨率 320×240，8bit 色深，对比度 300:1，响应时间$\leq 30\text{ms}$；</p> <p>9) ●散射片：直径$\geq 80\text{ mm}$，增透膜 $350\sim 700\text{nm}$，K9 玻璃材质磨砂 120 目；</p>

序号	标的名称	详细技术参数及功能要求
		<p>10) ●白光 LED: 阵列式冷白光, 色温 4600K~9000K, 光强 $3\text{mW}/\text{cm}^2$, 总输出功率 250mW。</p> <p>二、软件配置</p> <p>(一) 软件功能要求:</p> <p>※软件包括多光机曝光控制 (为各台光机预分配对应的起始投影图案, 曝光参数动态调整, 曝光启停控制等), 软件可实现多光机协同曝光与旋转位移台旋转协同; 实时条纹成像模块控制 (实时反馈打印成型过程, 便于动态调整曝光参数); 旋转位移台控制 (包括角速度实时检测); 材料供给线性控制 (分段给料控制), 软件材料供给控制可实现材料实时补充, 管道整体温度控制。</p> <p>三维 stl 模型文件读取, 模型预览, 反投影优化计算过程显示 (包括迭代中的模型和原始模型对比) 投影视频文件预览, 投影视频文件导出, 投影数据集导出, 监控视频图像导出等;</p> <p>1. ★光机控制</p> <p>1) 多光机的协同控制及曝光;</p> <p>2) 各光机预分配对应的起始投影图案, 曝光参数动态调整, 曝光启停控制;</p> <p>3) 可调节光机功率;</p> <p>2. ★位移台及液槽控制</p> <p>1) 实现旋转位移台控制, 角速度实时检测; 材料供给线性控制, 分段给料控制;</p> <p>2) 实现旋转位移台旋转与多光机协同曝光协同;</p> <p>3) 材料供给控制可实现材料实时补充, 管道整体温度控制;</p> <p>3. 打印实时控制</p> <p>1) ●支持自动和手动曝光控制, 延时拍照, AVI, MP4 格式视频录制, HDR 合成高动态图像, 基于动态计算的智能平场校正, 智能测量工作流的建立, 输出视频和图像格式选取, 用户参数组保存和加载, 动态和静态测量, 分图层测量等, 实现对打印全过程实时监控, 并与旋转台驱动模块和光机曝光模块结合, 对曝光进行负反馈调节;</p> <p>2) ●相机的位置通过微机电驱动控制, 定位精度 $\leq 20\ \mu\text{m}$, 结合图像处理算法对打印区域进行自动追焦;</p> <p>三、其他零部件:</p> <p>1. ★电动直线滑台: 行程 $\geq 200\text{mm}$, 闭环分辨率: $\leq 0.5\mu\text{m}$, 最大速度: $\geq 50\text{mm}/\text{s}$, 重复定位精度: $\leq \pm 5\mu\text{m}$, 运动直线度: $\leq 10\mu\text{m}$, 水平负载: $\geq 50\text{kg}$。</p> <p>2. ★电动旋转台: 台面尺寸 $\geq 400\text{mm}$, 角度范围: 360°, 半闭环分辨率: $\leq 0.0005^\circ$, 细分下的开环分辨率: $\leq 0.00125^\circ$, 最大速度 ($^\circ/\text{s}$): $\geq 20^\circ$, 重复定位精度: $\leq \pm 0.003^\circ$。</p> <p>3. ★电动弧度台: 台面尺寸 $\geq 70\ \text{mm} \times 70\ \text{mm}$, 倾斜角度 $\geq \pm 8^\circ$, 最大速度 $\geq 15^\circ/\text{s}$, 旋转中心偏摆精度 $\leq \pm 10\ \mu\text{m}$, 重复定位精度 $\leq \pm 10\ \mu\text{m}$, 中心负载 $\geq 39\text{N}$。</p>

序号	标的名称	详细技术参数及功能要求
		<p>4. ★电动升降台：台面尺寸$\geq 120\text{mm} \times 120\text{mm}$，行程$\geq 50\text{mm}$，20 细分开环分辨率$\leq 1\mu\text{m}$，最大速度 40mm/s，重复定位精度$\leq \pm 3\mu\text{m}$，运动直线度$\leq 10\mu\text{m}$，竖直负载$\geq 15\text{Kg}$。</p> <p>5. ★手动直线滑台：台面尺寸$\geq 40\text{mm} \times 40\text{mm}$，行程$\geq 13\text{mm}$，最小读数 0.01mm，灵敏度$\leq 2\mu\text{m}$，直线度$\leq 3\mu\text{m}$，水平负载$\leq 3\text{Kg}$，竖直负载$\leq 2\text{Kg}$。</p> <p>6. ★手动旋转台：台面尺寸$\geq \Phi 45\text{mm}$，粗调行程 360°，细调行程 10°，最小读数 0.1°，灵敏度$\leq 1.21'$，静态平行度 0.05mm。</p> <p>7. ★手动升降台：台面尺寸$\geq 40\text{mm} \times 40\text{mm}$，行程$\geq 6\text{mm}$，高度$\geq 51\text{mm}$，最小读数 0.01mm，灵敏度$\leq 2\mu\text{m}$，中心负载$\leq 3\text{Kg}$。</p> <p>8. ★三相多轴控制器：4 轴三相步进电机控制器，可选闭环/开环控制，400kHz 脉冲频率，每转脉冲数最大值 51200，包含光栅尺接口，配套软件和用于二次开发的 ActiveX 控件，提供更精确的线速度，角速度，线位移和角位移驱动控制。</p> <p>四、※配置清单</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 多光场系统 1 套； 2. 光路系统 1 套； 3. 3D 打印成型平台模块 1 套； 4. 打印实时监控模块 1 套； 5. 控制软件系统 1 套； 6. 电动直线滑台 3 台； 7. 电动旋转台 2 台； 8. 电动弧度台 1 台； 9. 电动升降台 2 台； 10. 手动直线滑台 6 台； 11. 手动旋转台 6 台； 12. 手动升降台 6 台； 13. 三相多轴控制器 3 台。

四、※商务要求

(一)履约时间、方式及地点

1. 履约时间：政府采购合同签订生效后 45 个日历天内完成交货、安装调试，并达到验收标准。
2. 履约方式：按照政府采购合同约定及采购人要求执行。
3. 履约地点：采购人指定地点。
4. 交货：
 - 4.1 供应商负责办理运输和保险，将货物运抵采购人指定地点，有关运输、保险和装卸等一切相关的费用由供应商承担。

4.2 供应商应在货物送达到采购人指定地点七日前,向采购人提供货物卸车、清点计划(内容包括:合同号、设备名称、数量、价格、箱数、型号规格、重量和体积、拟发运的时间及其他必要的说明),并于发运的同时通知采购人。

4.3 开箱清点及初步检验时双方应派人员参加。凡由于供应商对合同货物包装不善、标记不明、防护措施不当或在合同货物装箱前保管不良,致使合同货物遭到损坏或丢失,供应商应负责免费更换或补足,并承担由此给采购人造成的一切损失。

4.4 货物涉及政府采购商品包装和快递包装的,货物送达至采购人指定地点后,采购人将对供应商是否按照招标文件规定的包装要求进行验收,不符合包装要求的,采购人有权拒收并要求供应商负责免费更换,并承担由此给采购人造成的一切损失。

(二)合同价款

合同价是供应商响应项目要求的全部采购内容的价格体现,包括完成本项目所涉及货源组织、包装、运输、搬运及二次搬运、安装调试、配件及耗材、检测、人工劳务、差旅、保险、验收合格交付使用之前及质保期内质保服务与备用物件、利润、税金、风险、保险等一切费用。

(三)售后服务要求

1. 质保期 1 年(质保期自验收合格之日起开始计算)。

2. 供应商应有完善的技术支持与服务体系,专人负责与采购人联系售后服务事宜,配置必要的售后机具、具有专门的服务电话,并能提供本地化服务。

3. 供应商负责对采购人技术人员进行免费现场培训,培训内容包括设备的性能、原理、操作、保养和维护等,帮助采购人掌握仪器的基本操作,让采购人正确有效的使用设备产品,降低维护成本。

4. 安装调试达到采购人可独立使用,并在培训后免费提供使用咨询。

5. 质保期内供应商负责所有因设备质量问题而产生的费用。质保期满前一个月,供应商免费进行一次全面的检查、维护,并出具正式报告,如发现潜在问题,应负责排除不收取任何费用。若采购人遇故障后求援,需要保证 1 小时内有专人回复。若维修工程电话不能解决故障,即使有特殊情况,需要保证在 2 个工作日内到现场处理。质保期满后,供应商按市场平均价打折提供各相应零配件及消耗性材料,并进行安装或补充。

6. 供应商需保障项目全部设备的各种部件均保证齐备、充足供应,若因设备升级更新等原因不能保障供应造成采购人损失的,供应商承担全部赔偿责任。

(四)付款条件

详见招标文件第八章。

(五)包装和运输

1. 中标人须严格按照《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)》(财办库〔2020〕123号)的要求进行产品及相关快递服务的包装,具体要求查询链接: http://www.ccgp.gov.cn/zcfg/mof/202007/t20200703_14587250.htm。

2. 中标人应当按照约定的方式交付标的物。对于包装方式没有约定或者约定不明确的,应当按照通用的方式包装;没有通用方式的,应当采取足以保护标的物且有利于节约资源,保护生态环境的包装方式。

3. 本次采购的标的物需要运输,中标人在合同约定的时间内将标的物运输至合同约定地点。中标人自行运输标的物或委托承运人运输的,应为该批货物购买货物运输保险和运输工具航程保险,其损毁、灭失的风险自合同成立时起由中标人承担。

4. 中标人按照约定将标的物运送至采购人指定地点并完成交付的或采购人违反约定不予收取的,标的物损毁、灭失的风险由采购人承担。

(六)保险

1. 中标人应当遵守国家有关消防、安全、生产操作、劳动保护等方面的规定,并根据自身实际情况和项目履约实际情况,购买涉及上述履约风险的对应保险,保险金额以抵消可能发生的事故因其发生所造成的财产、人身损失承担赔偿责任,维护保险标的的安全。

2. 中标人应为本项目提供履约的所有人员按照国家规定购买相关保险。

3. 中标人自行运输标的物或委托承运人运输的,应为该批货物购买货物运输保险及运输工具航程保险(如涉及)。

(七)其他要求

1. 政府采购合同签订时间及要求:中标人自中标通知书发出之日起30日内与采购人签订政府采购合同。中标人在签订采购合同时,应向采购人提供截止合同签订之日的行贿犯罪查询记录(包含中标人名称、法定代表人、主要负责人、签订合同的授权代表),以及授权代表在职和社保证明,未提供的采购人有权拒绝签订采购合同。

2. 中标人在项目执行过程中定期及时向采购人通告本项目的重大事项及其进度。

3. 接受项目行业管理部门及政府有关部门的指导,接受采购人的监督。

4. 政府采购合同文本的主要条款、履约验收等要求详见招标文件第八章。

5. 本项目采购过程和合同履行过程中的风险严格按照采购人的风险控制管理要求执行。

注意：①本章带“★”号条款（含子项）作为重要指标要求，带“●”号（含子项）标记条款作为一般指标要求，如未满足将根据评分办法规定分别进行扣分；带“※”号条款（含子项）为实质性要求，投标人若未满足的，将被视为无效投标。

②本项目涉及企业资质、产品认证、人员执业资格等描述与国家最新要求不一致时以最新要求为准。

③根据《财政部 发展改革委 生态环境部 市场监管总局关于调整优化节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知》（财库〔2019〕9号）相关要求，依据品目清单和认证证书实施政府优先采购和强制采购。本项目采购的产品属于品目清单范围的，依据国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品、环境标志产品认证证书，对获得证书的产品实施政府优先采购或强制采购。本项目采购的产品属于品目清单强制采购范围（节能产品政府采购品目清单中带星号产品）的，供应商应按上述要求提供产品认证证书复印件并加盖供应商单位公章，否则投标无效。