

第四章 货物需求一览表及技术规格

一、采购标的需实现的功能或者目标，为落实政府采购政策需满足的要求

1、项目分包情况介绍：

本项目不分包，预算金额为：175 万元。

2、采购标的实现的功能或者目标：

在教学方面，该装备可提供“无掩模、可反复实验”的教学解决方案，支持“边设计、边加工、边验证”的教学新范式；显著降低光刻制造实验教学门槛，推动光子实验教学从“少数研究生参与”扩展至“本科普及”。

在科研方面，构建声光电调制飞秒激光直写机，具备多批/小批敏捷光刻制造能力，服务于工业互联网、柔性制造与多批换产中的智能感知与光计算重大应用，实现半导体平面材料的高精度图案化光刻。

3、为落实政府采购政策需满足的要求：

详见第一章。

二、采购标的需执行的国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范

无特殊要求。

三、采购标的需满足的质量、安全、技术规格、物理特性等要求

1. 大理石花岗岩机座及全封闭外壳

1.1. 灰尘粒子过滤等级 10 级

1.2. ★温度控制范围： $22 \pm 0.1^{\circ}\text{C}$ ，

1.3. 湿度控制范围：40~45%

2. 双 SLM 调制模块

a) SLM 模块

i. ▲空间光调制器： $\geq 1920 \times 1080$ 像素

ii. 像素大小精度： $\geq 8 \mu\text{m}$

iii. 损伤阈值：连续： $\leq 20\text{W}/\text{cm}^2$ (无水冷)

iv. 允许波长范围: 420~1100 nm

v. HDMI 接口 (双液晶头)

b) 聚焦模块

i. 同轴成像、像素相机: $\geq 6\text{M}$, 标准显微反射照明, 强度可调

ii. 激光焦点与像面共焦

iii. 手动物镜转盘, 切换中心误差: $\leq \pm 2\ \mu\text{m}$

iv. 自动追焦

1. 探测中心波长: 780 nm

2. ▲对焦精度: $\leq 1/4$ 景深 (DOF)

3. 采样率: $\geq 4\ \text{kHz}$

4. 追焦行程: $\geq 8\ \text{mm}$, 分辨率: $\leq 0.1\ \mu\text{m}$

3. 微区声光电调制模块

a) 声光偏转模块

i. 工作波长: 515 nm

ii. 调制时间: $\leq 1\ \mu\text{s/mm}$

iii. 衍射效率: $\geq 50\%$

iv. ★通光孔径: $> 7 \times 7\text{mm}^2$

b) ▲高速电光单脉冲功率调节: 通光孔径 Φ : $\geq 3\text{mm}$ 、调制速率: $\geq 100\text{kHz}$

c) 聚焦模块

i. 同轴成像、相机像素: $\geq 6\text{M}$, 标准显微反射照明, 强度可调

ii. 自动追焦

1. 探测中心波长: 780 nm

2. ▲对焦精度: $\leq 1/4$ 景深 (DOF)

3. 采样率: $\geq 4\ \text{kHz}$

4. 追焦行程: $\geq 8\ \text{mm}$, 分辨率: $\leq 0.1\ \mu\text{m}$

iii. ▲电动物镜切换器、支持物镜数量: ≥ 3 个、切换精度: $\leq \pm 0.2\ \mu\text{m}$

iv. 物镜组

1. 20×物镜、N.A.: 0.45、WD: $\geq 3\ \text{mm}$

2. 50×物镜、N.A.: 0.8、WD: $\geq 1\ \text{mm}$

3. 100×物镜、N.A.: 0.9、WD: $\geq 1\ \text{mm}$

4. 精密 XY 平台：

- a) 工作台 XY 行程：≥300mm
- b) 最大速度：≥0.4 m/s
- c) 最大加速度：≥1 m/s²
- d) ▲重复精度：≤±0.15 μm
- e) 定位精度：≤±1 μm
- f) ▲直线度：≤±1 μm

5. 支持硅、锗、相变材料等半导体平面材料的改性光刻

- a) 有效光刻面积：≥200×200 mm
- b) 支持基材厚度：0~12 mm
- c) 直写线宽精度：≤1 μm
- d) ★单光束微区偏转-能量调制同步控制速率：≥100K
- e) ▲偏转精度：优于 100 nm
- f) ▲相邻区域拼接精度：优于 100 nm
- g) 套刻误差：≤300 nm

6. 控制软件

- a) ★软件集成运动控制、成像、自动追焦、AOD 控制等
- b) 支持原位图像拼接、标记对准、及套刻加工
- c) 支持 STL 导入及切层、单层绑定 SLM 相位加工
- d) 支持二维矢量图、像素图导入
- e) ▲支持≥50K×50K 的超大数据导入、分割、补偿加工

四、采购标的的数量、采购项目交付或者实施的时间和地点

货物需求一览表

序号	采购标的名称	数量	单位	项目实施的时间	项目实施的地点
1	声光电直写微纳加工系统	1	套	合同签订后 240 天内完成供货、安装、调试、验收	北京理工大学良乡校区融创 B

五、采购标的需满足的服务标准、期限、效率等要求

1、★验收合格之日起 1 年为免费质保期；

2、售后服务要求：

（1）故障响应：采购人在设备使用过程中遇到问题，投标人应当自接到故障通知 8 小时内快速响应，必要时应在 72 小时内到达设备现场排除故障及维修。投标人配有专业技术工程师，保证提供终身的、及时的、优质的售后服务及技术支持。

（2）提供长期技术支持服务。

3、培训服务要求：投标人具备专业的应用培训方案，设备到货安装后，为用户提供不少于 10 人的设备基础操作培训，培训时间不少于 2 个工作日；在设备使用 2~3 个月后，再为用户提供一次不少于 3 人的现场高级培训，培训内容包括设备高级应用操作、疑难情形处理等，也可由双方商议决定，培训时间不少于 2 个工作日。

六、采购标的的验收标准

1、设备到货：设备到货前应将安装环境要求书面通知采购人，并与采购人协商足够准备时间。到货时需按采购人要求将设备在双方商定的时间运到指定安装位置，并由设备安装工程师当场进行开箱检查。

2、设备安装调试：设备经开箱检查确认一切正常后，由设备安装工程师执行安装调试直至达到验收指标（以技术规格要求指标为验收指标）。由采购人进行使用性能方面的验收。

3、设备安装、调试完成后，由采购人组织验收，验收合格后，采购人及中标人双方共同签署验收文件。

4、设备的性能应符合投标人投标文件中承诺的技术指标，所有指标验收必须由采购人确认。

5、最终验收时，按招标文件、投标文件及合同要求对所提供产品数量、质量、性能进行验收，对产品运转有关技术指标和性能进行测试和验收。

七、说明

本章所有商务、技术要求如未要求提供相关证明材料，则只须在投标文件商务技术册附件 6（技术规格偏离表）、附件 7（商务条款偏离表）中列明是否偏离。实质性条款必须无偏离或正偏离，未写明是否偏离或响应为负偏离，将导致其投标被拒绝。

带“★”条款为实质性指标，不允许负偏离，如有负偏离，视为非实质性响应招标文件，其投标将被拒绝。