

# 采购需求

## 一、采购标的

### 1.需求一览表

| 包号 | 标的名称                  | 数量 |
|----|-----------------------|----|
| 1  | 激光加工精密五轴振镜及相关移动平台系统设备 | 1套 |

## 二、技术要求

### 1. 采购标的需实现的功能或者目标

用于针对特定的加工对象和加工工艺生成激光轨迹和五轴空间路径,实现激光标记、激光切割、激光钻孔等加工功能,可满足不同场景的应用需求。

### 2. 工作条件

(1) 工作温度和湿度:

温度: 摄氏 22℃, 温度变动量需在 $\pm 1^{\circ}\text{C}/24\text{HR}$ 内

湿度: 需保持在 $50\%\pm 5\%$ 内, 无结露

(2) 电力条件: 3相5线制、380V/50Hz、25A

### 3. 货物技术要求/服务内容及要求

#### 3.1 配置要求

激光加工精密五轴振镜及相关移动平台系统设备, 1套。

#### 3.2 技术参数指标要求(投标人须在采购需求偏离表中对以下内容逐条响应是否满足)

| 序号  | 技术参数指标要求                                  |
|-----|-------------------------------------------|
| 1   | 飞秒激光器                                     |
| 1.1 | ▲中心波长: $1030\text{nm}\pm 5\text{nm}$      |
| 1.2 | ★功率: $\geq 100\text{W}$                   |
| 1.3 | ★单脉冲能量: $\geq 3.5\text{mJ}@1\text{burst}$ |
| 1.4 | ▲频率: $30\text{KHz}-1\text{MHz}$           |

|     |                                |
|-----|--------------------------------|
| 1.5 | ★脉宽：≤500fs                     |
| 1.6 | ▲脉宽调节范围：500fs~10ps             |
| 1.7 | ▲光束质量 $M^2 \leq 1.3$           |
| 2   | <b>皮秒激光器</b>                   |
| 2.1 | ▲中心波长：1064nm±5nm               |
| 2.2 | ★功率：≥200W                      |
| 2.3 | ★单脉冲能量：≥400uJ@1burst           |
| 2.4 | ▲频率：500KHz-2MHz                |
| 2.5 | ★脉宽：≤15ps                      |
| 2.6 | ▲光束质量 $M^2 \leq 1.3$           |
| 3   | <b>五轴振镜系统</b>                  |
| 3.1 | ▲振镜波长：1030nm 或 1064nm          |
| 3.2 | ★振镜轴数：五轴，x、y、z 三个直线轴以及α、β两个角度轴 |
| 3.3 | ●聚焦光斑：≤20 μm                   |
| 3.4 | ●平面加工范围：≤5mm                   |
| 3.5 | ●旋进加工范围：≤2.5mm                 |
| 3.6 | ●变焦范围：≥2mm                     |
| 3.7 | ★偏转角度（AOI）：≥±7.5°              |
| 3.8 | ★转速：≤30000 rpm                 |
| 3.9 | ●冷却方式：水冷                       |
| 4   | <b>光路传输系统</b>                  |
| 4.1 | ▲反射镜 反射率≥99.5%，面型优于λ/8         |
| 4.2 | ▲扩束镜 透过率≥95%                   |

|      |                                                                                                                                  |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5    | <b>视觉对位与自动对焦系统</b>                                                                                                               |
| 5.1  | ▲能够实现CCD图像处理的工件自动定位识别，自动读取MARK，实现位置补正。图像定位识别分辨率优于0.002mm                                                                         |
| 5.2  | ●配备在线的尺寸检测模块，通过CCD相机，保证工件不拆卸即可在线测量长度、直径、高度等尺寸要素                                                                                  |
| 5.3  | ●能够自动测量样品表面位置，实现对加工表面的自动对焦                                                                                                       |
| 6    | <b>五轴机械及运动系统</b>                                                                                                                 |
| 6.1  | ★X轴，直线电机驱动，有效行程 $\geq 200\text{mm}$ ，定位精度 $\pm 1\text{微米}$ ，重复精度 $\pm 0.5\text{微米}$ ，速度 $0\sim 200\text{mm/s}$                   |
| 6.2  | ★Y轴，直线电机驱动，有效行程 $\geq 300\text{mm}$ ，定位精度 $\pm 1\text{微米}$ ，重复精度 $\pm 0.5\text{微米}$ ，速度 $0\sim 200\text{mm/s}$                   |
| 6.3  | ★Z轴，直线电机驱动，有效行程 $\geq 200\text{mm}$ ，定位精度 $\pm 1\text{微米}$ ，重复精度 $\pm 0.5\text{微米}$ ，速度， $0\sim 50\text{mm/s}$                   |
| 6.4  | ★A轴(摆轴，绕X轴旋转)，直驱电机驱动，有效行程 $\geq \pm 90^\circ$ ，定位精度 $\pm 5\text{ arc sec}$ ，重复精度 $\pm 2\text{ arc sec}$ ，速度 $0\sim 60\text{rpm}$ |
| 6.5  | ★C轴(旋转轴，绕Z轴旋转)，采用直驱电机驱动，有效行程 $\pm 180^\circ$ ，定位精度 $\pm 5\text{arc sec}$ ，重复精度 $\pm 2\text{ arc sec}$ ，速度 $0\sim 60\text{rpm}$   |
| 6.6  | ★支持五轴五联动，平台负载： $\geq 5\text{kg}$                                                                                                 |
| 7    | <b>精密气浮式减震系统</b>                                                                                                                 |
| 7.1  | ●具有主动气浮隔振机构，其自然频率 $< 5\text{Hz}$                                                                                                 |
| 7.2  | ●阻尼系数介于0.12~0.13之间，满足承载大理石平台及以上运动平台、激光器、光路系统等机构                                                                                  |
| 8    | <b>真空吸附样品台</b>                                                                                                                   |
| 8.1  | ●样品台数量： $\geq 2$                                                                                                                 |
| 8.2  | ▲配置真空吸附样品台，连接高性能真空泵。吸附样品台幅面 $\geq \Phi 100\text{mm}$ ，真空度 $\leq -70\text{KPa}$                                                   |
| 9    | <b>主、被动安全防护系统</b>                                                                                                                |
| 9.1  | ▲设备具有主动、被动安全保护系统，防止因突然断电、断水、误操作等原因造成设备或人员伤害                                                                                      |
| 10   | <b>控制附件</b>                                                                                                                      |
| 10.1 | ●工控机：通过工控机及基于win10系统或以上版本开发的上位图形界面控制软件，实现运动平台五轴五联动、激光加工、设备状态监控等                                                                  |

|      |                                                                                                     |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | 功能                                                                                                  |
| 10.2 | ●各轴及五轴联动全闭环控制，各轴均需配备自动行程限位装置，防止机床发生碰撞                                                               |
| 10.3 | ●设备故障自诊断显示，并能自动急停，显示故障可能发生的原因                                                                       |
| 10.4 | ●使用菜单技术的对话方式与人机界面，配有工艺专家系统，对各种材料，不同需求的打孔、切割、打标等加工工艺提供推荐参数集并可直接调用                                    |
| 10.5 | ●动态跟踪加工状态，软件界面显示当前加工参数、当前程序、坐标位置等                                                                   |
| 10.6 | ●能够支持多种文件格式的导入功能，含CAD软件DXF等格式的文档导入                                                                  |
| 10.7 | ●设备配套正版CAM软件，可进行3D零件的加工路径模拟及计算，生成G代码，导入设备运行；设备同时配置独立高性能图形工作站用于CAM软件运行；工作站配置不低于：i9-14代处理器，64G内存，专业显卡 |

#### 4. 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

采购标的须执行国家相关标准、行业标准及规范。投标人提供的产品和附件应符合标准的最新版本，未予规定部分需符合国家有关标准、规定，有矛盾时，按照较高标准执行。

### 三、商务要求

#### 1. 项目实施

##### 1.1 交付（实施）的时间（期限）和地点（范围）

交付时间：合同签订后6个月内完成标的交付、安装及调试工作，并达到验收合格标准。

交付地点：清华大学，用户指定地点。

##### ★1.2 付款条件（进度和方式）

（1）合同生效后，甲方在 10 个工作日内，向乙方支付合同价款的 50%作为预付款；

（2）乙方按照合同约定交付全部合同货物，完成安装、调试并经甲方验收合格后，甲方在收到乙方提交的下列全部单据并经审核无误后 10 个工作日内，向乙方支付合同价款的 40%。

- ① 乙方出具的交货清单原件一份；
- ② 甲方签署的收货清单复印件一份；
- ③ 货物验收记录复印件一份；
- ④ 制造商出具的出厂质量合格证原件一份；
- ⑤ 增值税专用发票原件一份。

(3) 在货物验收合格并稳定运行 1 个月后，在收到乙方增值税专用发票原件一份并经审核无误后 10 个工作日内，甲方向乙方支付合同价格的 10%。

### 1.3 履约

#### 1.3.1 履约保证金

本项目不收取。

#### 1.3.2 履约验收方案

- (1) 验收时间：设备安装、稳定运行 1 个月后
- (2) 验收方式：组织专家参与验收
- (3) 验收程序：按照采购人验收相关规定进行

| 验收内容及验收标准 | 序号 | 验收内容   | 验收标准       |
|-----------|----|--------|------------|
|           | 1  | 开箱验收   | 配置全新且完整    |
|           | 2  | 产品运行验收 | 满足技术参数指标要求 |

## 2. 采购标的需满足的服务标准、期限、效率等要求

### 2.1 售后服务

(1) 合同货物整体质量保证期为验收合格之日起不低于 12 个月。如果对合同货物中关键部件的质量保证期有特殊要求的，双方可以在补充条款中约定。投标人在质量保证期内应对设备进行定期巡检。

(2) 在质量保证期内如合同货物出现故障，投标人应自负费用提供质量保证期服务，对相关合同货物进行修理或更换以消除故障。更换的货物和（或）关键部件的质量保证期应重新计算。

(3) 投标人应为质量保证期服务配备充足的技术人员、工具和备件并保证提供的联系方式畅通。投标人应在收到采购人通知后 2 小时内作出响应，如需投标人到合同货物现场，投标人应在收到采购人通知后 24 小时内到达，并在到达后 2 个日历日内解决合同货物的故障（重大故障除外）。如果投标人未在上述时间内作出响应，则采购人有权自行或委托他人解决相关问题或查找和解决合同货物的

故障，投标人应承担由此发生的全部费用。

（4）如投标人技术人员需到合同货物现场进行质量保证期服务，则投标人技术人员的交通、食宿等费用由乙方承担。投标人技术人员应遵守采购人现场的各项规章制度和安全操作规程，并服从采购人的现场管理。

（5）如果投标人的任何技术人员不合格，采购人有权要求投标人撤换，因撤换而产生的费用由投标人承担。

（6）投标人在就合同货物现场进行质量保证期服务的情况进行记录，记载合同货物故障发生的时间、原因及解决情况等，由采购人签字确认，并在质量保证期结束后提交给采购人。

## **2.2 培训**

投标人免费提供原厂技术人员对采购人的操作技术培训和相关资料，培训时间不少于 1 天。

## **3. 采购标的的其他技术、服务等要求**

### **3.1 保密/知识产权要求**

投标人对项目实施中涉及到的相关数据、资料、文档等具有保密的义务，并应按照相应保密规定执行。

## **4. 针对本项目的服务方案、组织方案或承诺**

### **4.1 项目实施方案**

投标人应根据本项目关于项目实施的要求，针对本项目实际情况结合过往经验分析并指出项目实施过程中关于进度控制，交货、付款、安装、调试、履约验收方案等内容，存在潜在的困难点、风险点，并能够给出妥善的实施方案。

### **4.2 售后服务方案**

投标人应根据本项目关于售后服务的要求，制定合理完善的售后服务解决方案，按照国家有关要求及本项目实际情况，最大限度的保证本项目所购设备质保期内外均可以连续、稳定运行，针对本项目提供关于质保服务内容及承诺、故障投标时间等内容的售后服务方案。

### **4.3 培训方案**

投标人应根据本项目关于培训方案的要求，制定科学、合理的培训组织方案，对采购人的仪器使用人员进行及时有效的培训，确保其能正确仪器，应针对本项目提供关于培训内容、时间计划安排等的培训方案。