

政府采购专家论证意见
(进口产品)

项目基本情况	采购单位	北京航空航天大学杭州创新研究院			
	联系人	钱正音	联系电话	0571-85366069	
	项目名称	飞秒激光打印系统（采购清单，附后）			
	采购预算金额	230 万			
	项目概况	飞秒激光打印系统 1 批			
专家论证信息	专家论证意见： 根据研究课题的要求，飞秒激光器需要满足以下技术指标：平均功率不低于 20W，工作频率可调（1kHz-1MHZ）、最大单脉冲能量不低于 0.2mJ，最小脉冲宽度小于 300fs，能量稳定性和功率稳定性均不高于 0.5%rms。 此类的超短脉冲激光器主要是以掺镱（Yb）晶体为增益介质，国外产品为固体激光器，其能量稳定性和光束质量都非常好。而国内的 Yb 激光器主要是以光纤激光器为主，由于光纤本身具有较强的非线性效应，一旦在光纤内部产生了较强的非线性过程，会对整个激光器的输出稳定性以及输出光斑质量造成严重影响，从而导致系统无法正常使用。因此，为了确保系统的稳定运行，光纤内部的激光峰值功率需要受到一定的限制，这就意味着光纤型 Yb 激光器的单脉冲能量不能太高，脉冲宽度也不能太短。 综上所述，满足要求的固体飞秒激光器产品国内尚无力提供。 根据《中华人民共和国政府采购法》规定的符合政府采购进口产品的情形： （一）需要采购的货物、工程或者服务在中国境内无法获取或者无法以合理的商业条件获取的；建议该项目采购进口产品。 2019 年 月 日				
	专家信息				
	序号	姓名（签名）	职称	工作单位	联系电话
	1	吴伟军	助研	浙江工业大学	13858142963
	2	章志玲	副教授	浙江理工大学	15058190588
	3	罗伟	老师	inm 电子	1375759669
	4	杜中伟	实验师	浙江工商大学	13758137493
5	陈金	教授	浙江机电职业技术学院	13858067624	

附：采购清单

序号	设备名称	数量	单位	功能、目标、质量、安全、技术规格、物理特性等要求
1	飞秒激光器 (核心产品)	1	套	1、▲平均功率： $\geq 20\text{ W}$ ； 2、基频中心波长： $1028 \pm 5\text{ nm}$ ； 3、基频光脉宽：最小脉宽 $\leq 290\text{ fs}$ ，脉宽从 $290\text{ fs} \sim 10\text{ ps}$ 可调； 4、脉冲能量： $\geq 200\text{ }\mu\text{J}$ ； 5、重复频率： $1\text{k}-1\text{MHz}$ 内可调； 6、光束质量： $M2 \leq 1.2$ ； 7、激光模式： TEM00 ； 8、▲长时间功率稳定性： $\leq 0.5\% \text{ rms}/100\text{h}$ （稳定环境中）； 9、能量稳定性： $\leq 0.5\% \text{ rms}$ （稳定环境中）； 10、三波长输出，分别为 1028nm ， 515nm 以及 343nm 。其中二倍频（ 515nm ）最大转换效率大于 50% ，三倍频（ 343nm ）最大转换效率大于 25% 。 11、倍频光脉宽： $300 \sim 400\text{ fs}$ ； 12、光束指向稳定性： $\leq 20\text{ }\mu\text{rad}/^\circ\text{C}$ ； 13、前脉冲对比度： $\leq 1:1000$ ； 14、后脉冲对比度： $\leq 1:200$ ；
2	运动控制系统	1	套	1、加工幅面尺寸： $\geq 200 \times 200\text{ mm}$ ； 2、加工台X、Y轴运动行程： $\geq 200\text{ mm}$ ； 3、加工台Z轴运动行程： $\geq 100\text{ mm}$ ； 4、最大位移速度： $\geq 100\text{ mm/s}$ ； 5、加工台X、Y轴方向位移精度： $\leq \pm 3\text{ }\mu\text{m}$ ； 6、加工台Z轴位移精度： $\leq \pm 5\text{ }\mu\text{m}$ ； 7、加工台X、Y轴方向重复位移定位精度： $\leq \pm 1\text{ }\mu\text{m}$ ； 8、加工台Z轴方向重复位移定位精度： $\leq \pm 2.5\text{ }\mu\text{m}$ ； 9、光栅尺分辨率： $\leq 100\text{ nm}$ ； 10、采用大理石制平台和相关机构，预留扩展空间； 11、加工台自带真空吸附，以固定样品；
3	光学模组	1	套	1、双光路设计； 2、配备一套进口振镜加工模组和一套物镜加工模组； 3、振镜加工模组的扫描速率： $\geq 2000\text{ mm/s}$ ； 4、物镜加工模组倍率可选配； 5、扩束镜两套； 6、反射镜系统多套； 7、配备可插入四分之一波片的插槽，以便调整激光偏振模式； 8、防尘设计；
4	视觉定位系统	2	套	1、两套光路分别配备 CCD 定位系统； 2、实现自动定位和识别； 3、配备高分辨率工业镜头，不低于 100 万像素；
5	计算机控制系统	1	套	1、双光路加工头可独立切换操作； 2、综合控制包括运动平台控制、激光开/关控制、工艺运动参数编辑储存； 3、计算机可选择需要的加工图形以及图形编辑功能； 4、界面友好，易于操作； 5、软件必须具备自主开发能力； 6、图档导入功能支持 CAD 软件 DXF 格式的文档导入；
6	配件	1	套	1、防护眼镜（近红外和紫外波段各 1 副）； 2、激光功率计一个；

				3、工具箱一套，包括扳手等维修用具； 4、其他；
--	--	--	--	-----------------------------