

第三章 采购需求

前注：

1. 根据《关于规范政府采购进口产品有关工作的通知》及政府采购管理部门的相关规定，下列采购需求中标注进口产品的货物（科研仪器设备）均已履行相关论证手续，经核准采购进口产品，但不限制满足招标文件要求的国内产品参与竞争。**未标注进口产品的货物均为拒绝采购进口产品。**

2. 本技术规格中提及的工艺、材料、设备的标准、参数及参考品牌或型号（如有）仅起说明作用，并没有强制性且为本次采购的最低要求。投标人在投标中可以采用替代工艺、材料、设备的标准及品牌或型号，但这种替代应满足、等同或优于本技术规格的要求，否则评委在评审时有权作出不利于投标人的判定。

3. 下列采购需求中：如属于《节能产品政府采购品目清单》中政府强制采购的节能产品，则投标人所投产品须具有市场监管总局公布的《参与实施政府采购节能产品认证机构目录》中的认证机构出具的、处于有效期内的节能产品认证证书。

一、采购需求前附表

序号	条款名称	内容、说明与要求
1	付款方式	合同签订生效后，采购人向中标人支付合同价款的40%预付款（中标人须同时向采购人递交等额预付款保函），全部货物安装调试完毕，剩余60%在验收合格后一次性付给中标人，同时退还预付款保函。 注： （1）预付款保函形式： <input checked="" type="checkbox"/> 银行保函 <input checked="" type="checkbox"/> 担保机构担保 （2）预付款保函递交要求： ①如采用银行保函，银行保函应为具有分支机构的银行出具的见索即付无条件保函，且应将原件交至采购人保管。

		<p>②如采用担保机构担保，应为具有备案资质的融资担保机构出具的见索即付无条件担保，且应将原件交至采购人保管。</p> <p>(3)在签订合同时，中标人书面明确表示无需预付款或者主动要求降低预付款比例的，采购人可不适用前述预付款规定。</p>
2	供货及安装地点	铜陵学院，采购人指定地点。
3	供货及安装期限	自合同签订之日起 90 个日历天内完成供货安装及调试。
4	免费质保期	质保期自验收合格之日起 2 年，激光器 5 年执行。主要部件（激光器、机器人、激光加工头、控制系统等）预留设备升级接口。
5	本项目采购标的所属行业	工业

二、项目基本情况

本项目隶属于铜陵学院铜基新材料与先进制造学科群科研仪器设备更新改造项目。总体建设目标为：助推铜产业高质量发展、提升铜基新材料先进制造水平、促进铜产业智能化和数字化转型、提升铜陵学院科技创新能力、推动铜陵学院跨学科研究与应用。

本项目计划采购一台具备红蓝光复合光源与同轴熔丝能力的金属 3D 打印机，旨在构建一个支撑学科建设、前沿科研、人才培养与产业服务四位一体的先进制造技术平台。设备重点服务于材料科学与工程、机械工程等学科的发展，特别是面向安徽省铜基新材料产业共性技术研究中心、高端铜基新材料关键技术安徽省联合学科重点实验室等省级平台的建设任务，直接助力材料科学与工程安徽省应用型高峰培育学科及材料与化工硕士专业学位点的内涵式发展。

该设备的核心目标是突破铜等高反射金属在激光增材制造中的工艺瓶颈，通过多波长协同的能量耦合优化与柔性送丝技术，开展铜基材料及新型合金的激光增材成形、复合熔覆与再制造等方向的机理研究与工艺开发。设备的引入将为先进材料成形及增材制造安徽省高校优秀科研创新团队提供关键实验手段，推动在特色材料体系与复合工艺领域形成具有影响力的研究成果。显著提升学校在先进

材料制备与成形技术领域的整体研发实力，对优化学科布局、培育科研特色、深化产教融合具有长远的战略意义。

三、技术方案或服务的内容、范围

设备采用模块化设计，以双波段激光系统作为载能束热源，依托六轴工业机器人和柔性加工平台等构成的激光增材制造功能模块，实现以铜基、铁基、镍基、钛合金等材质大尺寸金属零构件的增材制造和损伤零构件的高性能修复再制造。

★1) 设备整机集成度：各模块（激光器、机器人、加工头、送料系统、控制系统）需为一体化集成设计，布局合理，人机交互便捷，整体占地面积 $\leq 20 \text{ m}^2$ ）

★2) 设备核心功能验证：投标时需提供针对铜或铜合金粉/丝材料增材成形应用案例及第三方检测报告，证明其增材制造体致密度 $\geq 99.5\%$ ，最大单层成形厚度 $\geq 2.5 \text{ mm}$ 。

三、货物需求

（一）货物指标重要性表述

标识重要性	标识符号	代表意思
重要指标项	★	评分项，每满足一项得 2.5 分， <u>★项参数需要提供证明材料，采购需求中未明确要求提供何种证明材料的，投标人须自行提供证明材料，包括产品技术白皮书、产品技术说明书、产品彩页（产品功能截图）、厂家（制造商）官网截图、第三方机构出具的带有 CMA 标识的检测报告等，提供任意之一即可。</u>
无标识项		评分项，每满足一项得 1 分， <u>未标注★项参数需提供证明材料，采购需求中未明确要求提供何种证明材料的，投标人须自行提供证明材料，包括产品技术白皮书、产品技术说明书、产品彩页（产品功能截图）、厂家（制造商）官网截图、第三方机构出具的带有 CMA 标识的检测报告等，</u>

提供任意之一即可。

注：

1、如某项标识中包含多条技术参数或要求，则该项标识所含内容均需满足或优于招标文件要求，否则不予认可。

2、关于参数评审的相关要求：

①投标人必须逐条填写参数内容及响应情况(如填写的参数内容不满足招标文件约定或存在漏项情形或未注明投标参数内容的或未按照采购需求的约定提供证明材料(如要求)，视为不满足招标参数要求，则按照招标文件对应的评审标准按投标无效处理或不得分)，如发现虚假响应参数的按无效投标处理。

②如下述采购需求清单中约定要求提供证明材料，请投标人在相应标识项的参数技术响应表后附相应的证明材料，同时需要在响应表中注明所在页码，且需要同证明材料进行对应。

③采购人有权要求合同签订后，验收时中标人对所投产品功能参数进行逐项演示或提供证明，如发现与投标文件描述不符或弄虚作假行为，中标人承担违约责任。

④证明材料中涉及外文的，投标文件中应同时提供中文翻译件并加盖投标人公章，否则不予认可。

(二) 货物指标要求(注：下述技术参数所涉及的具体物理尺寸允许±5%偏离。)

序号	货物名称	技术参数及要求	数量	单位
1	金属 3D打印机	1、▲双波段激光器系统 1.1 由激光器、操作光纤、水冷机部件等构成。 ★1.2 双波段激光器 1 套，一体化协同控制架构系统控制双波段激光器模块，整机尺寸≤1300mm*600mm*1200mm；包含 2 种不同波段的激光器模块，激光功率可以动态调节以适应不同材料加工需求： 波段 1（近红外）：波长 1080±10nm，最高输出功率≥6000W，功率调节范围 10%-100%，功率调节步进精度≤1%，激光输出稳定性（8 小时内）≤±2%，光纤芯径≥50 μm；波段 2（蓝光）：	1	套

	<p>波长 $445 \pm 20\text{nm}$，最高输出功率 $\geq 3000\text{W}$，功率调节范围 5%-100%，功率调节步进精度 $\leq 0.5\%$，激光输出稳定性（8 小时内）$\leq \pm 3\%$，光纤芯径 $\leq 400 \mu\text{m}$；</p> <p>★1.3 协同控制要求：系统须具备“一键切换”和“双波同出”两种工作模式，切换时间 ≤ 5 秒。在“双波同出”模式下，两束激光的功率可独立编程控制，时序同步误差 $\leq 1\text{ms}$。</p> <p>★1.4 质量与衰减：质保期 2 年，当年内双波段激光器模块能量衰减 $\leq 8\%$。需提供激光器原厂至少 5 年或 20,000 小时的核心光学部件（如泵浦源、晶体）保用承诺函。</p> <p>1.5 传输光纤 2 根，QBH 接口，分别对应不同波段的激光器，长度 $\geq 10\text{m}$。光纤需配备智能保护套。</p> <p>2、激光复合熔覆头</p> <p>2.1 适配双波段激光器系统，最大承受激光功率 $\geq 6000\text{W}/3000\text{W}$。</p> <p>★2.2 光斑形状圆形，工作平面光斑直径 $\geq \Phi 2.5\text{mm}$，且可在 $\Phi 2.5-\Phi 5.0\text{mm}$ 范围内连续可调。</p> <p>2.3 四路粉嘴，粉末汇聚精度（焦点处粉末流直径）$\leq \Phi 1.2\text{mm}$，粉末利用率（铁基）$\geq 90\%$。聚焦焦距 $\geq 200\text{mm}$，QBH 接口。</p> <p>3、同轴激光熔丝头</p> <p>3.1 适配双波段激光器系统，最大承受激光功率 $\geq 6000\text{W}$。</p> <p>★3.2 光斑形状环形，工作平面光斑外径 $\geq \Phi 3.2\text{mm}$，适用丝材直径 $\Phi 0.8\text{mm}\sim 1.5\text{mm}$，QBH 接口。</p> <p>★3.3 具备丝材对中调节机构。</p> <p>4、水冷机</p> <p>4.1 制冷量 $\geq 25\text{KW}$，双温双控（分别设定激光器与加工头水温），水温控制精度 $\leq \pm 2^\circ\text{C}$，水箱容积 $\geq 150\text{L}$，满足环境温度 $5\sim 45^\circ\text{C}$，并预留通信接口接入总控制系统。</p> <p>5、双料送粉器</p> <p>5.1 载气式双料仓送粉器，粉桶容积 $\geq 1.5\text{L}/\text{桶}$，送粉粒度 $20-250 \mu\text{m}$，送粉量 $0.4-300\text{g}/\text{min}$（铁基粉），送粉误差 $\leq \pm 1\%$，送粉距离 $\geq 15\text{m}$，可不停机续粉。</p> <p>6、送丝机</p>		
--	---	--	--

	<p>6.1 配有焊丝校直装置，具备回抽及延迟送丝功能，防止卡丝或送丝不畅，适用焊丝直径 $\Phi 0.8\text{mm} \sim 1.5\text{mm}$，送丝速度 $0.3\text{m/min} \sim 6\text{m/min}$，送丝调整精度 0.05m/min。</p> <p>7、六轴工业机器人</p> <p>7.1 轴数 6 轴，有效负载 $\geq 50\text{kg}$，臂展 $\geq 2100\text{mm}$，重复定位精度 $\leq \pm 0.06\text{mm}$。机器人本体防护等级不低于 IP54。</p> <p>★7.2 需提供机器人增材制造工艺专用软件包，支持轨迹层高自动补偿、摆动等功能。</p> <p>8、柔性加工平台</p> <p>8.1 铸铁平面尺寸不小于 $2000\text{ mm} \times 1000\text{mm}$，高度可调，带标准安装定位孔，承载 $\geq 1000\text{kg}$。配套标准定位夹具。</p> <p>★8.2 平台需集成预热装置，预热温度室温 $\sim 300^\circ\text{C}$ 可调，用于铜合金等高导热材料的成形。</p> <p>9、增材成形控制系统</p> <p>9.1 主要元器件需满足高可靠性、高稳定性要求，适配增材成形高精度、连续作业工况。</p> <p>★9.2 须实现激光器、送粉器（送丝机）、机器人、水冷机、平台预热等所有子系统的集中控制和状态监控。</p> <p>★9.3 软件系统需支持：工艺参数数据库，可存储和调用不同材料-工艺组合的参数；实时监控界面，显示激光功率、送粉/丝量、熔池温度、机器人位姿等关键数据；故障诊断与报警历史记录功能。</p> <p>10、稳压电源</p> <p>容量 $\geq 80\text{KVA}$，稳压精度 $\leq \pm 1\%$。</p> <p>11、粉末烘干箱</p> <p>容积 $\geq 50\text{L}$，温度范围：$10 \sim 200^\circ\text{C}$，控温精度 $\leq \pm 1^\circ\text{C}$。</p> <p>12、备品备件和专用工具</p> <p>12.1 足够数量的保护镜片、防护眼镜、送粉管等备品备件和专用工具。</p> <p>★12.2 须提供不低于设备总价 2% 的两年期易损件与耗材包。 (提供承诺函)</p> <p>13、工艺数据包</p> <p>★13.1 铜或铜合金增材成形工艺数据包（增材成形体致密度</p>		
--	--	--	--

	<p>≥99.5%，抗拉强度≥400Mpa，室温导热率≥380W/(m·K)，室温导电率≥75%IACS)。</p> <p>13.2 镍基耐磨合金和钛基耐磨合金的增材与再制造工艺数据包（增材成形硬度≥55HRC）。</p>		
--	---	--	--

三、安装调试、质保、培训及售后服务要求

1、售后服务及其他要求：

1)所有工艺数据包需在设备现场安装调试时，在采购方现场使用指定材料进行工艺复现验证，成形试样的关键性能指标不低于承诺值。

2)供方负责设备在采购方现场的安装、调试、工艺验证，直至稳定运行，时间不超过7个工作日；在采购方现场提供不少于2人/天的系统培训，内容包括设备操作、日常维护、工艺编程、故障排除等。

3)供方需开放本项目设备相关接口，并完成与实验室已有相关仪器设备在控制、软件及安全防护等方面的综合联接、调试等服务，保证实验室所有仪器设备一体化、整体性运行。

2、培训：

在用户现场对用户为期2天的培训。培训内容包括：仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护等。

四、报价要求

本项目须报投标总价，投标总价包含完成所投包别项目产生的一切费用（包括但不限于本项目建设所需的实验室环境改造、辅材、零配件、管线，仪器设备吊运、安装、调试、培训、垃圾清运以及相关费用、仪器设备安装调试所需要的人工、材料、工具等，上述费用均由中标人负责提供，所需费用包含在投标总报价内），履约期间采购人不再追加任何费用，投标人自行考虑报价风险。