

采购需求

一、项目概况

基于航空智能维修产教融合项目技术创新平台建设要求,建设航空装备激光熔覆再制造平台,开展航空发动机压气机部件、涡轮部件及外部机匣等零部件的激光熔覆再制造技术实验,实现从发动机冷端部件到发动机热端部件,从静止部件到旋转部件的激光熔覆深度修理的功能,采购项目中含有激光发生器、电器控制部分及控制软件、机械运动部件、送粉装置、粉末喷头、水冷机等主要设备,预期可实现三代发动机关键零部件主要故障模式的激光熔覆。预期主要研发技术包括母材和焊料的选择要求及焊接工艺开发、焊接熔池流动和冷却速度控制方法等。

二、采购清单

序号	标的名称	所属行业	数量	单位	是否核心产品	是否属于强制节能产品
1	气氛保护箱系统	工业	1	套		
2	运动系统	工业	1	套		
3	激光器系统	工业	1	套		
4	送粉系统	工业	1	套	是	
5	激光熔覆头系统	工业	1	套		
6	水冷系统	工业	1	套		
7	控制系统	工业	1	套		
8	软件系统	工业	1	套		
9	备品备件、工具	工业	1	套		

三、采购项目技术要求

序号	标的名称	规格及技术参数
1	气氛保护箱系统	1) ▲双工位双柱净化系统 2) ▲水氧含量控制: 3小时内由大气环境降到 30ppm 以下 3) 尺寸: 可加工零件不小于 500*500*500mm 4) 范围、精度: 水分析仪测量范围 0-500PPM, 精度为 0.1PPM。 氧分析仪测量范围 0-1000PPM, 精度为 0.1PPM 5) ▲箱压可以在显示界面实时显示 6) ▲含有真空过渡舱, 便于在焊接过程中放入或取出加工零件。 7) 系统配备双过渡仓, 用于叶片等零件送入取出。过渡仓配备

		<p>有压力表，可以检测真空度</p> <p>8) ▲保护气氛系统包括自动清洗、密闭循环、自动再生三大主体功能，同时具备箱体压力自动控制、真空泵自动控制、安全互锁、窒息防护等功能。</p> <p>9) 箱内有效空间尺寸大于 L1000mm*B700mm*H600mm</p>
2	运动系统	<p>六轴工业机器人</p> <p>1) 轴数：6 轴</p> <p>2) ▲负载：不小于 14kg</p> <p>3) ▲工作半径：不小于 1m</p> <p>4) ▲重复定位精度$\leq\pm 0.05\text{mm}$</p> <p>5) ▲防护等级：IP65</p> <p>6) ▲重量：$\leq 265\text{kg}$</p> <p>7) ▲最大笛卡尔速度：$\geq 10.0\text{ m/s}$</p> <p>8) ▲程序运行中可实时更改工艺参数而不影响程序正常运行（提供录像视频证明，随投标文件一起以 U 盘形式密封递交。）</p> <p>9) ▲外部轴电机：不少于 2 个，用于两轴变位机联动控制；</p> <p>10) ▲具有空间圆弧插补指令，可灵活实现空间曲线轨迹</p> <p>11) ▲具有滑轨装置，能够将机器人移动到箱体外部进行更大尺寸零件的加工能力。</p> <p>注：以上 1-11 项参数需提供投标产品生产厂家公开发布的彩页资料或产品说明书或网页截图佐证，单独要求提供证明材料的还需提供单独要求的证明材料。</p> <p>两轴变位机</p> <p>12) 水平负载：不低于 50kg</p> <p>13) 回转角度：$N\times\pm 360^\circ$</p> <p>14) 翻转角度：$\pm 90^\circ$</p> <p>15) 工作台水平转速：0.05-5rpm</p> <p>16) ▲重复定位精度：$\pm 0.08^\circ$</p> <p>17) ▲卡盘：可装夹零件直径不小于 400mm</p> <p>回转机构：</p> <p>18) ▲配置回转装置，便于机器人移动到箱体外部进行零件加工装夹。夹持产品直径$\geq 200\text{mm}$、长度$\geq 2000\text{mm}$、负载$\geq 100\text{kg}$，平台可根据需要方便移动。</p>
3	激光器系统	<p>1) ▲最大输出功率：2000W 且连续工作小时不小于 24 小时</p> <p>2) 可加工铜、铝等高反射金属材料，提供铝合金和铜合金薄板（薄板厚度小于 3mm）激光熔覆后的样件图片。</p> <p>3) 光纤芯径：200 μm</p> <p>4) ▲开关时间：25~30 μs</p> <p>5) ▲激光器具有连续及调制两种模式</p> <p>6) ▲调制频率：$48\pm 2\text{kHz}$</p> <p>7) ▲光束质量：6.8~10.8 $\text{mm}\cdot\text{mrad}$</p> <p>8) 光纤长度：不小于 15m</p> <p>9) ★功率稳定性（典型值）：$< \pm 2\%$ (4 h)</p>

		<p>10) ★可以产生稳定的高斯光斑</p> <p>11) 波长范围：1070±5nm</p> <p>12) 具备同轴红光指示光，红光功率：0.1-1.0mW</p> <p>13) 重量：40±3kg</p> <p>注：以上 1-13 项参数需提供投标产品生产厂家公开发布的彩页资料或产品说明书或网页截图佐证。</p>
4	送粉系统	<p>(1) ★送粉方式：载气式送粉</p> <p>(2) ★粉筒：2 路送粉（可各自单独送粉，也可同时送粉）</p> <p>(3) 单桶容积：1.5L</p> <p>(4) ▲具备加热、搅拌功能</p> <p>(5) ▲具备实时称重功能</p> <p>(6) ▲转盘转速：0~20rpm, 连续可调</p> <p>(7) ▲粉末颗粒度：20~250 μ m</p> <p>(8) ▲送粉量精度：≤±1% (0-10g/min)</p> <p>(9) 送粉槽宽度：6mm</p> <p>(10) ▲可自由实现不同金属材料的梯度送粉</p> <p>(11) ▲能实现异形粉末的送粉</p> <p>(12) ▲可对送粉转速和送粉重量进行选择控制</p> <p>(13) ▲支持多种远程协议，包含：I/O, Profinet, Modbus</p> <p>注：以上 1-13 项参数需提供投标产品生产厂家公开发布的彩页资料或产品说明书或网页截图佐证。</p>
5	激光熔覆头系统	<p>1) 预留同轴视觉、熔池监控接口，有准直调节模块、冷却模块、保护窗模块和送粉模块。</p> <p>2) ★光斑在保持焦距不变的情况下，实现光斑连续自动渐变，可电动调节，变化宽度：0.6~6.0mm。</p> <p>3) ▲调焦范围为：±8mm。提供投标产品生产厂家公开发布的彩页资料或产品说明书或网页截图佐证。</p> <p>4) ▲最大适用功率：不小于 5KW，提供投标产品生产厂家公开发布的彩页资料或产品说明书或网页截图佐证。</p> <p>5) ★在不使用气氛箱保护的情况下，熔池需要配备独立的局部的惰性气氛保护系统，熔池保护区域的含氧量小于等于 50ppm，提供设备的实物照片或技术说明书。</p> <p>6) 成型精度：≤±0.2mm，表面粗糙度 Ra≤50 μ m，提供样件测试报告。</p> <p>7) ▲配备同轴环形喷嘴一套：同轴环形喷嘴粉斑高度：9~13mm，粉斑大小：0.8~1.5mm；提供实物照片和技术说明书。</p> <p>8) ▲配备同轴三点喷嘴一套：粉斑高度：10~13mm，粉斑大小：1.5~3mm，内嵌有耐磨衬套；提供实物照片和技术说明书。</p> <p>9) ▲配置同轴六点喷嘴一套：粉斑高度：14~17mm，粉斑大小：1.5~3mm，内嵌有耐磨衬套；提供实物照片和技术说明书。</p>
6	水冷系统	<p>1) 采用光纤激光器专用水冷机，满足满负载下的设备冷却</p> <p>2) 控温方式：双温双控</p> <p>3) ▲主回路流量：≥15L/min。</p> <p>4) 主回路额定压力：≥2.5Bar。</p>

		<p>5) 主回路水温范围：15-27℃，控制精度$\leq\pm 2^{\circ}\text{C}$。</p> <p>注：以上 1-5 项参数需提供投标产品生产厂家公开发布的彩页资料或产品说明书或网页截图佐证。</p>
7	控制系统	<p>1) 设备集中控制，能通过机器人控制面板设置激光功率、扫描速度、送粉量等工艺参数设置及激光器、保护气等开关</p> <p>2) 控制系统设有安全急停功能，在控制柜、机器人、环境箱等设备上都带有急停按钮，按下任意一个按钮即可停止所有设备的运行</p> <p>3) 可通过触摸屏操作清除、复位报警信号，恢复设备状态。</p> <p>4) 采用防差错设计，接口均采用标准防呆接口</p>
8	软件系统	<p>1) ★配置计算机辅助增材制造软件平台；</p> <p>2) ▲具有三维模型导入、模型切片算法、路径自动规划功能，支持路径多种可选。</p> <p>3) ▲配置设备状态监控软件： 实时获取机器人当前姿态并对运动轨迹进行模拟运行。同时，可以获取激光器、送粉器等外设工作状态、故障信息等；</p> <p>4) ▲现场总线数据通讯，可以获取激光器、送粉器等外设工作状态、故障信息等配置激光修复视觉定位系统。 激光修复视觉定位系统采用绿光或者其它可见光提供光源，与激光头同轴内置相机成像，实现喷嘴与激光同轴（即光粉同轴）定位、校准。</p> <p>5) ▲熔池监控闭环反馈控制激光修复系统 可保证增材工艺的稳定性 and 可靠性。采用光学传感器，能在线采集熔池几何尺寸信息。通过实时图像信号处理激光功率的自适应控制。</p> <p>6) 开放核心熔覆工艺参数设置权限（激光功率、熔覆速度等），并可单独对各个参数进行快速设定和控制。</p> <p>7) 软件授权终身有效，如后期需升级明确升级方式。</p> <p>8) ▲提供第 2、3、4、5 条软件产品的软件著作权证书复印件。</p>
9	备品备件、工具	<p>1) ▲维护工具包：1 套，包含整套设备维护使用的紧固扳手等工具包</p> <p>2) 安全防护系统：能够将整个激光熔覆系统集成在其内部，外罩具有防护推拉门，能够在外部观测到设备内部焊接过程，具有工作指示灯，具有安全锁，紧急急停开关及发光报警；具有氩气浓度过大的报警能力。</p> <p>3) ▲同轴环形、三点式喷嘴、六点式喷嘴：各 1 套</p> <p>4) 防护眼镜：10 副</p> <p>5) 保护镜片：10 片</p> <p>6) ▲工业防爆吸尘器：功率$\geq 3\text{kw}$，容量$\geq 50\text{L}$，吸力$\geq 25\text{Kpa}$</p> <p>7) 其它必要的管件、接头、4 层货架 2 个</p>

四、售后服务要求及实施方案要求

(一) 投标人针对本项目提供实施方案包含

- ①项目实施人员配置及专业能力;
- ②关键时间节点;
- ③供货及集成进度控制措施;
- ④质量控制措施;
- ⑤项目实施流程;

(二) 投标人针对本项目提供售后服务方案包含

①售后服务保障质量措施、②售后人员配置及工作流程。③售后服务保障工作内容计划。④使用培训计划。⑤质保期满后保障措施。⑥中标后在招标人所在省份成立售后服务点。

1. 投标人制订的培训服务计划，应满足：

- (1) 投标人应具备培训人员，对采购人进行设备结构原理、操作方法、软件编程控制、常规维护、技术文件说明的培训；
- (2) 培训时间不少于 5 天，每天不少于 8 节课，每节课不少于 45 分钟；
- (3) 培训内容应覆盖交付产品的使用、维护。

2. 售后服务

投标人制订的售后服务计划，应满足：

- (1) 开通 7×24 小时全天候售后服务专线电话，保证在接到故障电话后 8 小时内响应用户要求，24 小时内派员上门到现场维护，并在 12 小时内排除故障修复使用；
- (2) 无法排除故障应及时更换设备或配件，如返厂修理应提供同品牌、同型号的备用产品以保障采购人使用需要。
- (3) 应提供产品全寿命周期（全寿命周期应当不少于 3 年）的售后服务支持和升级服务保障；

五、商务要求（实质性要求）

- 1、合同签订时间：中标通知书发出之日起三十日内与采购人签订采购合同。
- 2、交货时间：合同签订之日起 4 个月内。
- 3、交货方式：由中标人送货上门并进行安装调试，安装过程中涉及的吊车、叉

车、设备搬运、压缩空气管路连接等安装调试费用由中标人承担。

4、交货地点：成都航空职业技术学院（采购人指定地点）。

5、质保要求：

质保期：验收合格之日起不少于 2 年质保期。质保期内，中标人提供上门维修服务。如货物设备非因采购人的人为原因而出现质量问题，采购人有权向中标人提出质量异议，中标人应负责包修、包换或包退，承担修理、调换或退货的实际费用；中标人不能修理或不能退换，均按不能交货处理。

6、付款方法和条件：

（1）合同价格包含为航空装备激光熔覆再制造系统到采购单位的价格，包含运输、保险等所有费用（含税）。

（2）中标人应在中标结果公示期结束后至合同签订前向采购人缴纳合同总金额的 5%作为履约保证金。

（3）在签订采购合同后，支付项目预付款，预付款为合同总金额的 30%；完成激光熔覆再制造系统设备等硬件的安装和调试后，经初步验收合格，支付合同总金额 35%；全部货物验收合格后之日起，采购人在接到中标人请款报告、验收报告与齐全票据凭证资料后的 20 个工作日内支付合同剩余的款项。

（4）全部货物验收合格满 1 年后，无质量和售后问题退还履约保证金（无息）。

（5）在支付结算时，中标人须向采购人出具真实有效的增值税发票及相关凭证资料。

7、验收标准及验收程序：

7.1 履约验收主体：成都航空职业技术学院；

7.2 履约验收时间：完成激光熔覆再制造系统交付后 15 个工作日内进行验收；

7.3 履约验收方式：采购人单位内部验收；

7.4 履约验收程序：分阶段验收；

7.5 履约验收内容和标准：

7.5.1 技术履约内容及标准：按照本项目采购文件中“技术、服务要求”及中标人投标文件进行验收。

7.5.2 商务履约内容及标准：按照本项目采购文件中“商务要求”及中标人投标文件进行验收。

7.6 其他验收事项：

其他验收事项严格按照政府采购相关法律法规以及《财政部关于进一步加强政府采购需求和履约验收管理的指导意见》（财库〔2016〕205号）的要求执行。

7.7 验收结果合格的，中标人凭采购人出具的证明文件到采购人指定地点办理履约保证金的退付手续；验收结果不合格的，履约保证金将不予退还，也将不予支付采购资金，还可能会报告本项目同级财政部门按照政府采购法律法规及《财政部关于进一步加强政府采购需求和履约验收管理的指导意见》（财库〔2016〕205号）等有关规定给予行政处罚或者以失信行为记入诚信档案。

8、项目交付范围包括：

（1）招标文件规定交付的软、硬件产品及其操作、使用和维护手册、合格证书、设备清单、培训资料等文件。

（2）产品使用过程说明文件（U盘或光盘）。

9、包装方式及运输：

中标人提供的货物涉及的商品包装和快递包装，均应符合《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）》的要求，包装应适应于远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸，以确保货物安全无损运抵指定地点。

10、其他要求

（1）提供航空发动机零部件激光熔覆工艺文件。

（2）提供 5 公斤试验用合金粉末。

11、专利要求

供应商应保证在本项目使用的任何产品和服务（包括部分使用）时，不会产生因第三方提出侵犯其专利权、商标权或其它知识产权而引起的法律和经济纠纷，如因专利权、商标权或其它知识产权而引起法律和经济纠纷，由投标人承担所有相关责任。（提供承诺函，格式详见格式自拟）。

标注“★”的条款为本项目的实质性要求条款，投标人不满足的，将在符合性审查时按照无效投标处理。