**第五章 采购需求**

**一、项目概况**

1.项目名称：增材制造实训中心

2.项目编号：XXXXXX

3.预算金额：人民币95.00万元。

4.最高限价：人民币95.00万元。

**二、采购内容（包括采购品目 、规格和数量）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 数量 | 单位 |
| 1 | 金属材料精密结构成形系统 | 1 | 套 |

1. **技术要求（包括对产品的认证、检验报告等）**
2. **设备用途：**此设备主要用于无缺陷激光精密制造高效成形。
3. **设备组成：**主要由光学系统、成形加工系统、控制系统、质量监控系统、循环过滤系统等组成。
4. **适用材料：**钛合金、高温合金、铝合金、不锈钢等材料，可提供不少于2种材料的成熟材料工艺参数包。
5. **光学系统**
   1. 激光器采用单模光纤激光器；
   2. ▲单激光激光功率≥500W，激光波长1060~1080nm，M2≤1.1；
   3. ▲采用F-theta lens聚焦，聚焦光斑直径满足50μm-70μm范围内；
   4. 全幅面尺寸95%校准点定位精度≤±0.05mm；提供证明资料
6. **冷却系统**：激光器冷却方式采用水冷，配置水冷机，实时监控水冷机状态，异常情况报警，水冷机控温精度可达±0.1℃。
7. **成形加工系统**
   1. ▲最大有效成形尺寸：≥160mm×160mm×200mm（W×D×H）（不含基板，基板厚度≥20mm）；
   2. 最大外形尺寸：≤1650mm×1300mm×2400mm（W×D×H）
   3. 可配置刚性刮刀和柔性刮刀，根据所做零件的材质和形状选用合适的刮刀以实现最佳成形效果；
   4. 采用下顶粉结构送粉，单向变速铺粉；铺粉层厚可调节范围20-100um；
   5. 基板安装方便，无需螺钉快速拆装；
   6. 设备具备良好的气密性，打印过程中最低氧含量≤100ppm，打印过程中惰性气体消耗≤5L/min(工况下)；
   7. ▲集成送粉量智能控制功能，可实现自动根据当前打印截面智能调节送粉比例，支持用户自主选择，提供软件控制截图；
8. 控制系统
   1. 采用PLC数字控制系统，能够实时反馈设备的运行情况如各轴扭矩，位置等信息，具有数据采集、显示、储存等功能；
   2. 采用安全控制器进行了安全回路的设计，安全继电器等级可达到SIL3级；
   3. 设备控制操作界面工业触摸屏，可实现自动及手动控制，自动控制和手动控制能够进行切换；
   4. ▲设备可实现一键铺粉、一键准备、一键打印功能，可根据初始设置参数自动完成设备准备工作并开始打印，提供设备软件功能截图；
   5. ▲控制软件具有独立著作权，能实现设备增材打印、控制、监控等功能，软件控制系统自动化程度高、人机交互友好，方便完成对设备的运动控制、送粉、过滤和其他功能设置，提供软件著作权证书；
9. 质量监控系统
   1. 实时监测、显示并记录零件成形关键信息，以上信息应至少包含舱内温度、舱内压力、各轴扭矩和位置、打印进度以及成形舱内氧含量等，提供软件监控截图；
   2. ▲可实现刮刀扭矩实时监控及报警，扭矩数据可实时直观显示控制软件界面，提供控制软件界面截图；
   3. 成形舱配置氧含量及压力传感器，具有氧含量及压力异常报警功能，且压力超标时可自动泄压；
   4. ▲具备自诊断故障功能，可实现故障进行监测、记录，分析，提供故障分类处理机制方案
   5. ▲具备工作报表模块，可生成工作报表，工作报表包含零件信息、暂停信息、打印日志、操作日志、报警日志、工时记录、生产记录等，提供工作报表及功能界面。
10. 循环过滤系统
    1. ▲采用圆柱式滤芯三级过滤，滤芯级别不低于H13级别。设计有可注水滤芯箱，防止滤芯更换过程中发生自燃，确保操作人员更换滤芯过程安全。
    2. ▲具备安全处理设计，并配置相应工装，可实现湿化惰化处理，保证使用和操作安全，避免设备清理及维护时可杜绝燃爆危险；
11. 数据处理软件
    1. 模型处理软件
       1. 支持\*.stl、\*.amf、\*.3mf、\*.obj等多种格式导入导出；
       2. 具备零件三角面片编辑优化功能，可实现对模型文件表面三角面片光滑、细化，以及重画网格；
       3. 支持自动及手动生成支撑；能快速、简单、自动创建和处理各种不同类型的支撑结构，如点状、线状、网柱状、轮廓、肋状、锥形、树状及综合支撑，同时具备斜角支撑, 支撑加厚，支撑投影区域缩放等功能；
    2. 路径规划切片软件
       1. ▲制造商自主研发路径规划切片软件，具备至少2次版本迭代记录，与设备控制软件相兼容，能快速、自动生成切片数据，提供软件著作权证书；
       2. 可以实现同一版不同零件变层厚打印，以及同一零件不同高度的变层厚打印（层厚为倍数关系），提供软件应用截图；
       3. 开放不少于200项可编辑参数，便于客户优化工艺参数，获得性能更优的零部件，开放工艺参数设定界面，用户可自行编辑设定，包括切片厚度、扫描 速度、填充间距、扫描策略等，并可单独对各个参数进行快速设定和控制；
       4. ▲具备至少4 种打印模式，同时支持自由调节零件的上表面区域、内填充区域、下表面区域的填充与外圈的扫描先后顺序，以及调节零件与支撑的扫描先后顺序，提供软件功能界面截图。；
       5. ▲软件至少三种填充模式，、包括条带填充、棋盘填充以及轮廓填充等不同填充模式，每种模式至少可实现不少于3种填充扫描模式，供用户在不同使用场景下兼顾打印效率和打印质量的打印需求，提供软件功能界面截图；
       6. ▲可根据零件摆放角度精准识别零件不同区域，每个区域可灵活选择不同填充模式，可实现不同结构零件兼顾效率和质量的打印需求，提供软件功能界面截图。
       7. ▲软件可实现每层自由设置重熔次数，且重熔层的旋转角度可自由设置为继承填充的旋转角度，或者单独设置重熔层的填充角度，提供软件应用截图；
       8. ▲软件可实现参数包的分级加密处理，实现在不同使用场景下的参数管理需求，提供软件应用截图；
       9. ▲制造商自主研发离线工时计算软件，与设备控制软件相兼容，可实现离线状态下工时计算、路径预览、辅助路径查错等，提供软件著作权证书；
    3. 需配套正逆向混合设计系统软件1套（20节点）：
       1. 能够与各三维扫描仪及快速原型机配套使用，支持国内外主流设备。
       2. 可直接连接到全部主流激光扫描设备。
       3. 可以读取所有主流三维扫描仪和数字化设备采集的数据STL格式。
       4. 可以根据不同要求采用平面、多边形或轮廓曲线等多种方式裁减点云模型。通过体/面、刷选、栅选、框选等边界的方式。
       5. 可以对多个点云模型进行重新排序、对齐、合并等操作。对齐坐标系。
       6. 自动或手动拼接多个点云。 可以通过自动、手动自动标识区域。
       7. 可分割大型或复杂点云数据，简化数据，从而加速大型数据模型的处理。重新划分网格。
       8. ▲可由点云数据快速创建网格模型。自动创建网格模型，可以重新划分网格密度。通过目标大小，最大值/最小值以及角度公差等控制网格质量。
       9. ▲可通过平面、圆柱、球、B样条圆锥等封顶或是光顺、切矢连续的网格面片。快速、轻松填充孔和间隙。选择体后，选择孔可以完成修复，可以选择修复边界条件，相切、线性、优化和曲率。
       10. 可简化网格区域或整理三角形，以改善拟合质量。几何体检查和优化，改善质量。
       11. 使用直观的对齐定位工具，可将网格对齐于一已知方向，或是交互产生新的用户坐标系来指定基准位置。可以选择体，起点和目标点来完成坐标系对齐。
       12. 对复杂的几何形体，或是希望更精细地控制分区，使用手工分区工具。选取要拟合的区域，然后选取要使用的标准体素类型，随着每个区域的拟合，被拟合区域的颜色发生改变，便于查看哪些模型区域需要进一步处理。还可通过偏差分析，完成精细的曲面精度。
       13. 构造曲线可直接由三角模型的边界、水平线或截面线自动产生，也可以直接在点云上和三角模型上点取生成，或由扫描线生成。通过关键点，建立构造曲线，用于后续模型的处理。
       14. ▲软件应支持顺序建模和直接建模两种建模模式，可自由选择建模模式，也可两种建模模式同时混合使用，两种模式可自由切换；
       15. 具备常用特征建模功能，包括拉伸、旋转、除料、孔、螺纹等；
       16. ▲具备设计目标搜寻功能，可通过设定某一设计目标（如质量小于10kg）并指定模型变量，以达成目标为前提计算变量的更改结果；
       17. 支持特征编辑，包括特征重新编辑、编辑草图轮廓、动态预览实时编辑、回滚编辑特征、插入特征等功能，可对无参模型进行直接编辑，包括面偏移、移动面等；
       18. 具备对模型几何的识别功能，包括识别倒圆角、斜角、孔特征、阵列等；
       19. ▲具备对模型几何的直接编辑功能，包括调整倒圆大小、圆角重新排序、调整倒斜角大小等；
       20. 支持对直接打开或导入的异构CAD数据及中间格式模型（如x\_t、stp、igs）进行基于几何体的编辑修改；
       21. ▲支持在装配体中进行直接建模操作；
       22. 提供基本图形绘制功能，包括直线、点、圆、椭圆、矩形等；提供尺寸标注工具，包括智能尺寸、间距标注、角度尺寸等；提供相关约束工具，包括连接、平行、同心、水平/竖直、等；
       23. 支持创建特征库，把已有特征添加到库，库中特征可通过拖拽的方式添加至模型；
       24. 支持顺序建模和直接建模模式下的钣金设计，方式灵活；
       25. 支持自顶向下和自底向上的装配设计方式；
       26. 支持装配约束关系管理，包括约束编辑、压缩/取消压缩约束等。支持替换零部件，压缩/取消压缩零部件；
       27. 支持管理文件属性、BOM属性、物理属性，具备数据打包等装配里的常用工具；
       28. 具备装配族功能，可添加多配置装配体，允许添加装配族成员，切换成员显示；
       29. ▲支持创建装配的备选位置，并可在工程图中配置图纸视图，显示装配的不同状态；
       30. 支持在装配中直接插入异构CAD文件，包括NX(.prt)、Parasolid(.x\_t、.x\_b)、jt、step、stp、SolidWorks(.sldasm、.sldprt)等，并且保留与原文件的关联，并保持更新；
       31. 支持大型装配体的简化，根据模型复杂度与计算机性能匹配显示模式；
       32. 支持创建投影视图，包括标准三视图、投影图、剖视图、局部视图、断裂视图等，支持二维图直接剖视；
       33. 支持PMI定义的模型视图快速生成工程图；
       34. 支持在三维模型上标注尺寸，以直观的三维视角表示零件的尺寸信息；支持在三维模型上直接添加注释信息，包括标注、焊接符号、基准框、形位公差、表面粗糙度、文本等；
       35. 可以直接在三维建模环境创建模型视图，包含投影视图、平面剖切视图、剖切视图，以及尺寸标注和注释信息；支持PMI标注驱动模型尺寸变更;
       36. 支持全参数化设计，建模过程中的尺寸标注、特征参数等自动同步到变量表中，在变量表中管理所有参数；
       37. 支持创建变量、函数、方程式、变量规则，建立变量之间的链接关系，通过变量驱动生成模型；支持装配体中创建全局变量，并且可以跟子装配、子零件之间通过变量链接的方式产生关联，同步更新；支持链接外部Excel文档作为参数表驱动模型变更；
       38. ▲能够提供内置的模型一键分享工具，可通过链接或二维码安全的传递轻量化模型数据；支持另存为可通过网页浏览器浏览的轻量化数据格式；
       39. 支持直接打开主流三维软件格式的三维模型，包括NX、CATIA、Creo、SolidWorks、Inventor等，以及主流中性格式，包括STEP(stp、step)、IGES(igs、iges)、 ParaSolid（x\_t、x\_b）、jt、obj、stl等，支持直接打开dwg和dxf格式的二维图；支持直接打开读取Creo和SolidWorks三维模型PMI标注信息；
       40. ▲软件私有格式模型可被主流三维软件（NX、CATIA、Creo、SolidWorks、Inventor）兼容；
       41. ▲提供数据迁移工具，支持将SolidWorks、Pro/E、Inventor格式的数据批量转成私有格式，并保留装配约束关系，工程图与三维模型的链接关系；
12. 辅助设备要求

11.1防爆吸尘器

功率（KW）≥1.1KW

电源（V）:三相380V

工作时风速（m/s）:≥50

工作时负压：≥150

噪声等（dB）;≥64±5

外形尺寸;≤1200\*700\*800mm

11.2真空干燥箱

电源电压≥AC220V 50HZ

输出功率≥1450W

控温范围≥RT+10～200℃

温度分辨率/波动度≥0.1℃ /±1℃

达到真空度≥133Pa

真空表；机械指针式

工作环境温度≥5～40℃

内胆尺寸≥400×360×340

搁板2 块

工作室材料：不锈钢 304

11.3工作站(信息化软硬件设备，需满足信创改造要求)

处理器；要求为国产自主可控CPU

内存：≥8G

硬盘；≥512G

显卡：至少2G独显；

显示器：配套不小于23.8英寸国产液晶屏；

操作系统：预装国产操作系统（麒麟或统信）

外设：国产键盘、鼠标

1. 安全设计保障
   1. 设备设计制造应符合CE安全标准，包括电气、机械指令标准，设备整机通过CE认证，提供符合CE标准认证证书、网站网址及查询截图，以备核实；
   2. 成形舱门上具有安全门锁，与激光器和运动轴有安全互锁；有急停按钮，按下后设备立即停止运行，保证操作和使用安全；
   3. ▲设备激光防护安全可靠，具备针对激光防护第三方安全认可，提供激光器出厂检测报告及激光防护第三方安全认可证明资料；

**四、服务要求**

1、安装调试及验收

安装调试：卖方负责设备安装调试；签订合约后，卖方需了解客户的客观安装条件，确定设备的具体安装位置是否符合设备使用要求；

验收：设备在买方现场进行验收，验收包括但不限于设备实物验收、设备调试验收和培训验收，验收报告经双方代表签字有效；

培训：在买方安装现场对相关人员进行不少于3个工作日的技术培训，培训包括设备使用和维护技术培训，使买方人员能够独立正确使用、维护设备，并具备常见故障分析和排除能力；

技术资料验收：随设备提供设备手册、设备操作及维护手册、设备电气原理图等。

2、技术及售后服务

设备制造商需具有专业售后服务及技术保障团队；

主机自终验收后，进入质量保证期，质保期为1年

在质量保证期内，投标人服务应及时有效，在接到买方故障信息后，要求24小时内响应，如有必要，48小时内维修人员到达现场，5个工作日内解决故障；

设备保修期过后，制造商具备能力终生提供广泛而优惠的备件供应和技术支持。

包装及运输

包装箱应用新的坚固的木箱或铁皮箱，适于长途运输，防潮、防锈、防震、防粗暴装卸；

适于陆（公路、土路）运输。

**五、商务要求**

交货时间：自签订合同之日起60日内安装调试完毕，验收合格并交付使用；

交货地点：采购人指定地点。

合同签订时间：自中标通知书发出之日起10个日历日内。

付款方式：甲方应在本合同签订后5日内支付全部货款，乙方在收到甲方支付的全部货款后在5日内开具合规发票，在60日内发货。

质保期：1年

包装和运输：产品包装和运输均由中标人负责。

包装：供应商应采取适当的、符合运输方式的包装、固定方式，避免因包装、固定不当对所供物资设备造成损毁或对采购方使用造成不良影响。

货物运输方式：不限。

**六、其他**

（一）质量验收标准或规范

1、合同设备的开箱检验应在设备运至交货地点后7日内进行，由甲方组织验收，乙方进行配合。如在开箱检验中发现设备有任何缺陷或与合同约定不符之处，甲方应在开箱检验后3日内向乙方出具一份详细报告，该报告将作为甲方要求乙方进行更换，修理或补充发货的有效证据。如甲方逾期不进行检验或者未出具报告以明确缺陷之处的，视为设备已经过甲方验收合格。设备开箱检验合格后3日内，甲方应当向乙方出具验收合格证明。

2、如双方认可的合同设备的小缺陷，并不影响设备性能，甲方仍然应当向乙方出具验收合格证明，但乙方将采取措施修复缺陷。

（二）产品质保期

1年

（三）违约责任

一般与合同款项的支付相关，注意不要超出《民法典》中对于违约的责任上限。因履行本合同产生争议的，双方应协商解决。协商不成的，任何一方均有权向乙方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼。