西安理工大学重大设备更新项目设备采购合同

合同名称：激光熔覆快速成型设备

合同编号：2026102266HW0433

激光熔覆快速成型设备合同

根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国政府采购法》等相关法规，西安理工大学(甲方)与苏州恒驰数字打印有限公司(乙方)就甲方购置激光熔覆快速成型设备的采购项目，经双方协商达成如下合同条款：

一、标的物及技术要求

1.设备购置清单（投标文件分项报价表）：

序号	设备名称	品牌/规格/型号	生产厂家	数量（台、套）	单价（元）	小计（元）
1	激光熔覆快速成型设备	品牌：恒驰 规格/型号：M300D	苏州恒驰数字打印有限公司	1	1050000.00	1050000.00
2						
3						
4						
合计总价（人民币大写）：壹佰零伍万元整（小写）：**1050000.00** 元						
注：以上价款为包含货物费(含备品备件费)、包装费、运杂费(含搬运、装卸、保险费等)、工程费、材料费、全部税 费、安装调试费等完成本合同内容甲方应支付的全部相关费用。						

2.其他内容：

3.技术要求、商务要求：乙方提供的货物必须符合国家安全环保标准、国家及行业产品质量认证标准。详细的配置、技术参数、专项验收标准等见本合同附件；商务要求按本合同正文约定及招投标文件执行。

二、交付与运输

1. 交货时间：乙方应于本合同签订后60日历日内，将本合同项下全部设备运抵指定地点，并完成安装、调试，达到交付使用条件。

2.交付地点：西安理工大学指定位置西安理工大学金花校区（以甲方指定位置为准）

3.运输与保险责任：乙方负责本合同项下设备的包装、全程运输、装卸、保险事宜并承担相应费用。定制设备毁损、灭失的风险，自设备在交付地点完成安装调试并经甲方最终验收合格后转移至甲方；非定制设备毁损、灭失的风险，自设备在交付地点经甲方授权代表签收后转移至甲方。

4.乙方交付设备时需同时移交技术文件及商业单证，包括但不限于保险单、

装箱单、产品合格证、质量保证书、使用说明书、保修卡、电路图、维护手册、安装图纸等，否则甲方有权拒收且不视为乙方完成交货。

三、支付方式：按以下第3种方式进行支付。

1.乙方按照合同规定期限供货、调试完成，经甲方最终验收合格（一次性终验或者试运行期满后终验）并签署《验收合格报告》后7个工作日内，向乙方支付全部合同款项。乙方应在甲方付款前，向甲方开具全额合法有效的增值税专用发票。

2. 合同签订后5个工作日内，甲方向乙方预付合同总价的40%；设备运抵甲方指定地点并经甲方一次性验收合格（即一次性终验）后，乙方开具全额合法有效的增值税专用发票，甲方在7个工作日内向乙方支付合同总价的60%。

3.合同签订后5个工作日内，甲方向乙方预付合同总价的40%；设备送达甲方指定地点并经甲方初步查验无误后7个工作日内，甲方向乙方支付合同总价的30%；设备试运行期满，经甲方最终验收合格并签署《验收合格报告》后，乙方开具全额合法有效的增值税专用发票，甲方在7个工作日内向乙方支付合同总价的30%。

4.合同签订后5个工作日内，甲方向乙方支付合同总价的40%；设备运抵甲方指定地点并经甲方初步查验无误后，乙方按照剩余合同金额向甲方开具不可撤销、见索即付的银行保函，甲方收到银行保函正本后5个工作日内向乙方支付等额款项；设备安装调试完成或者试运行期满，经甲方最终验收合格并签署《验收合格报告》后，乙方开具增值税专用发票，甲方在5个工作日内向乙方退还不可撤销、见索即付的银行保函正本。

4. 其他付款方式：/。

四、履约保证金：合同签订后5个工作日内，乙方向甲方支付52500元（大写：伍万贰仟伍佰元整）作为履约保证金。合同标的物经甲方最终验收合格后5个工作日内，甲方将上述保证金无息全额退还乙方。若乙方存在违约、给甲方造成损失或应承担违约金/赔偿金，甲方有权直接从履约保证金中抵扣对应金额，且乙方应在甲方通知后5个工作日内补足履约保证金；履约保证金不足以覆盖的部分，乙方仍应在甲方通知后5个工作日内补足差额。

五、安装与调试

1.安装调试服务：如设备需要安装调试，乙方应在设备运抵至甲方指定地点后7个工作日内，派遣合格技术人员免费完成安装、调试及基础校准等工作，确保设备达到合同约定的技术状态并通知甲方进行一次性终验或者初步验收。若设备无需安装调试，乙方应在本合同签订后 / 日内向甲方出具书面说明，并在到货后 / 日内提交书面验收申请及完整验收资料内，配合甲方完成相应验收。

2.安装环境配合：甲方负责提供设备安装所需的电力、场地等基础条件。乙方应提前10个工作日书面告知甲方具体的安装环境要求（如承重、温湿度、洁净度、电源规格等），因乙方未及时、准确告知而导致安装延误或产生额外费用、给甲方造成损失的，由乙方承担责任。

六、验收

1.验收标准：以本合同及附件约定的采购参数技术要求，招标文件、投标文件、国家行业相关质量标准为依据。

2. 验收流程：

初步查验：设备运抵交付地点后，甲方对设备的外包装、数量、型号、规格等进行初步查验。

正式验收：本合同采取以下第（2）种方式进行正式验收。

（1）一次性验收

设备无需安装调试或者虽然需要安装调试但无需设置试运行期限的，可采取一次性验收方式，该一次性验收即为最终验收。（甲方收到乙方提交的书面验收申请及完整验收资料之日起 / 个工作日内完成）

（2）初步验收+最终验收

设备安装调试完毕后需设置试运行期限的，则在安装调试完毕并自检合格后，乙方通知甲方进行初步验收，双方对设备基本运行情况进行确认。初步验收应在甲方收到乙方书面验收申请及完整验收资料验收之日起7个工作日内完成。

初步验收合格后，进入为期3日的试运行期。试运行期满后，设备性能稳定且符合合同全部要求的，由甲方组织最终验收。大型或复杂项目，甲方有权邀请国家认可的第三方机构参加验收。最终验收应在试运行期满结束后15个工作日内完成。

最终验收合格以甲乙双方共同签署的《验收合格报告》为准。

3. 验收不合格的处理

初步查验或者正式验收（含一次性终验、初验、试运行期满后终验）不合格，乙方应在收到甲方书面通知后10个工作日内进行整改（含更换、重做），并申请甲方复验。若乙方未在规定期限内完成整改或拒绝整改，或按期完成整改但复验仍不合格的，则视为乙方根本违约，甲方有权解除合同、要求退款、退货并追究乙方违约责任。因验收不合格而产生的整改、退货等一切费用及损失由乙方承担，因整改造成的延误由乙方按照本合同第九条第2款约定承担逾期履行责任。乙方更换合格设备的，更换后的设备质保期自新设备最终验收合格之日起重新计算。

七、质量保证及售后服务

1. 乙方在此陈述并保证，其向甲方提供的所有信息、资料、文件、陈述均为真实、准确、不存在任何虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。乙方进一步保证，其所供设备为全新未使用过的、来源合法，符合国家和有关行业安全环保标准、质量标准，且完全符合本合同及附件、招标文件、投标文件约定的技术参数、规格型号等各项要求。

2.合同标的物自最终验收合格之日起质保期为3年。在质保期内出现的质量问题，乙方负责免费维修、维护或更换，确保设备恢复正常运行。更换部件的质保期自更换完成之日起重新计算。

3. 乙方承诺提供3年（或不低于3年）的免费软件升级、技术咨询等技术支持服务。质保期外，乙方应以优惠价格☑免费□提供终身维修服务与优惠价□/成本价☑的备品备件供应。

4.乙方须在接到甲方故障通知后即时响应（包括电话响应）；电话响应无法解决时，48小时内到达现场。修复时间48小时内。如遇紧急故障，应提供不间断支持直至故障排除。若乙方未按时响应或维修后仍无法正常使用，甲方有权委托第三方维修，产生的费用从履约保证金或相关应付款项中抵扣，不足部分由乙方承担。

八、产权与保密

1.设备权利声明：乙方保证所供设备（包括硬件及随附软件）所含的全部知

识产权归乙方或其合法许可方所有，所供设备为其合法所有或有权处分，不存在任何权利瑕疵。甲方在设备交付并经甲方验收合格后，取得该所供硬件设备的完整所有权，并获得该设备及所附软件的非独占、可在甲方及其内部关联主体间转让或共享的使用权（含甲方委托第三方在该项目后续开发的使用权）。

2.保密义务：双方应对因履行本合同而获知的对方的技术资料、技术参数、采购价格、商业计划、内部流程等未公开信息承担保密义务。

九、违约责任：

1.合同违约情况按《中华人民共和国民法典》中的相关条款执行，甲乙双方必须遵守本合同并执行合同中的各项规定，保证本合同的正常履行。甲乙双方均应遵循诚信原则，根据合同的性质、目的全面履行合同约定义务，任何一方违反本合同约定，均应承担相应的违约责任。

2.乙方逾期履行义务的，包括但不限于未按本合同约定时间完成交货、完成安装调试、配合完成验收的，每逾期一日，应向甲方支付合同总金额1%的违约金；逾期超过10日或者根据本合同第六条第3款约定视为乙方根本违约的，甲方有权单方解除合同。

3.乙方原因导致设备侵犯第三方知识产权或存在其他权利纠纷，致使甲方（含甲方内部关联主体及甲方委托的第三方）无法正常使用或卷入诉讼的，乙方应负责解决并承担全部费用。同时，甲方有权选择解除合同。

4. 乙方未经甲方书面同意擅自将定制设备项目分包或转让的，甲方有权立即解除合同。

5.乙方存在其他根本违约情形，包括但不限于技术参数虚假、提供的资质文件造假、隐瞒设备已知的缺陷、瑕疵、潜在风险等重大问题足以影响甲方缔约决策或合同目的实现的、设备存在严重质量问题无法修复、拒绝交付设备、交付设备义务以外的其他主要义务未履行经甲方书面催告合理期限仍未履行等，甲方有权根据情况选择要求乙方退货、更换、减少价款或解除合同。

6. 因乙方违约甲方解除合同的，甲方有权要求退货，乙方除应返还甲方已支付款项外，还应支付合同总价款10%的违约金，如该违约金不足以弥补甲方损失的，乙方还应予以赔偿。

7. 任何一方违反本合同约定，给对方造成损失的，应赔偿对方全部直接和

间接损失，包括但不限于诉讼费、律师费、鉴定费、保全费、差旅费等。

8. 本合同项下约定的所有甲方应付款项，若因乙方违约（包括但不限于质量、交付、安装调试、验收等问题）导致甲方付款条件未成就或付款时间延后的，不视为甲方违约，乙方仍应承担相应的违约责任。

9.对于招标文件、投标文件规定的其他违约情形及相应违约责任，双方予以认可并遵守执行。

10 其他：鉴于本采购项目对技术参数有严格要求，若乙方交付的设备在验收阶段，未能达到招标文件要求及乙方投标文件中承诺的任一“▲”重要技术参数（包括但不限于配套图像校准处理功能、熔池监控分辨率、多尺寸成型缸原位切换、气动反吹装置、3D 打印全流程仿真模块、桥路方式、连续采样速率、应变量程等），即视为设备不符合交付标准。若经整改仍不达标，构成乙方根本违约，甲方有权依据本合同第九条第 5 款解除合同，并要求乙方承担相应违约赔偿责任。

十、**争议解决**：合同履行过程中出现争议时，由双方友好协商解决。协商不成，向甲方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼。

十一、**其他约定事项**：

1. 合同经双方签字盖章后生效。合同一式四份，甲方执三份，乙方执一份；

2.招投标文件及乙方澄清文件、承诺等均为本合同的附件，与本合同具有同等法律效力（本条款适用于招投标项目）。

3. 乙方应根据法律法规的要求建立并维系自身良好的健康、安全、环保体系。乙方因履行合同造成乙方和或第三方的人员损失和（或)财产损失以及环境污染损失由乙方承担全部责任。

4. 本合同履行过程中，对于往来通知应以书面形式（包括但不限于电子邮件、短信等形式）送达对方。甲乙双方以下列地址作为接收双方往来通知的送达地址，当通知到达下列任一地址时，即视为已经送达。如一方变更下列地址的，应当在变更当日以书面形式通知对方，否则对方按本合同约定地址发出的通知视为有效送达。甲乙双方发生争议引发诉讼或仲裁的，以下地址同时作为法院或仲裁机构司法文书的送达地址。

甲方送达地址：西安理工大学金花校区（以甲方指定的校内位置为准）

联系人：来旭辉

联系电话：15991008168

电子邮箱：laixuhui@xaut.edu.cn

乙方送达地址：江苏省苏州市工业园区双港里路3号合木传奇大厦1幢321室

联系人：詹云

联系电话：13572004970

电子邮箱：zhanyun@hengchi3d.com

5.本合同履行及后续审计中，乙方须无条件配合甲方及审计、财政等监督管理部门的工作，提供所需全部资料。

甲方（盖章）：西安理工大学	乙方（盖章）：苏州恒驰数字打印有限公司
信用代码：12610000435230 42XN	信用代码：91320583MA252NXX9A
地址：西安市金花南路5号	地址：江苏省苏州市工业园区双港里路3号合木传奇大厦1幢321室
开户银行：中国银行西安金花南路支行 银行账号：102891574567	开户银行：招商银行昆山支行 银行账号：512910469610501
法人/委托代理人签字	法人/委托代理人签字：吕文辉
电话：	电话：029-84523982
签订日期：2026年9月22日	签订日期：2026年09月16日

附件：

技术要求及专项验收标准

本附件作为《西安理工大学重大设备更新项目设备采购合同》（下称“本合同”）的不可分割部分，与合同正文具有同等法律效力。本附件规定的各项技术参数及验收标准，均严格依据本项目招标文件要求及乙方投标文件中的书面承诺制定。乙方交付的设备必须全面满足以下技术标准并按如下专项流程通过现场实操验收。

一、核心物理参数及硬件设备专项验收

1.设备成形尺寸与核心型号验收

(1)技术要求：依据乙方《响应分项报价表》及《投标方案》第83页共同承诺，设备型号为“型号:M300D”，且“成型缸尺寸270mm（长）×270mm（宽）×340mm（高）（含基板厚度）”。

(2)验收方法：验收现场，由乙方提供高精度量具并现场实测演示成型缸实际有效加工区域的长、宽、高，甲方进行监督核对；同时，乙方需在设备控制系统中调取“machine.cfg”或同等效力的XY坐标校准配置文件，核对软硬件边界参数，并现场控制激光指示光走满 270mm×270mm 的最大边界幅面。以上指标均须满足或优于上述尺寸要求，否则判定验收不合格。

2.核心光纤激光系统“国际品牌”溯源与参数验收

(1)技术要求：依据《响应分项报价表》第 1 页承诺“采用纤激光器，波段1050~1100nm，激光器2个，单个激光功率500W”；同时，作为对激光器产地及核心性能的实质性细化承诺，依据乙方《投标方案》“7.3.1.3.1.光纤激光系统”章节承诺原话，设备必须“配备国际顶尖品牌的光纤激光器”，且核心光学参数必须满足：“波长1060nm”、“光束质量M21.05-1.1”及“输出功率不稳定度±1%”。

(2)品牌身份与参数证明义务：现场实地查验激光器出厂铭牌，确认其为 2台独立光纤激光器、单台功率≥500W。鉴于乙方明确做出了“国际品牌”的书面承诺及相关高精度指标，乙方在交机时必须提供以下两项常规出厂法定单证：

① 该两台激光器对应的“国际顶尖品牌”的原厂官方证明材料（允许乙方隐去价格等商业敏感信息，但须保留品牌、型号等用于“国际顶尖品牌”身份核实的信息）。若该国际品牌已在中国境内设立独资工厂导致设备为境内直接出货，乙方

必须提供该品牌总部或其在中国境内设立的全资子公司/大中华区总代理出具的产地证明原件及品牌属地说明，以证实其国际品牌属性。

② 激光器原制造厂商出具的、带有对应机身序列号（SN 码）的出厂光学检测报告或合格证明文件。

若乙方无法提供上述标准出厂单证，或检测报告中的波长、M2 值、功率不稳定度未达到上述承诺指标，均视为未履行投标承诺，判定标的物质量文件交付不完整，予以拒收。

(3)争议复测机制：如甲方对乙方出具的证明材料真实性或实际参数存在合理怀疑，甲方有权单方委托具备 CNAS/CMA 资质的第三方检测机构进行现场复测。若复测结果未达到标书承诺指标，构成乙方实质性违约，全部检测鉴定费用、退换货费用及由此造成的延期违约责任均由乙方承担；若复测结果合格，该单次复测检测费用由甲方承担。

3.扫描振镜（SCANLAB 或同类）及光斑尺寸证明与验收

(1)技术要求：依据《投标方案》性能参数表第 8 项承诺原话，扫描振镜必须为“SCANLAB 或同类品牌 2 个”；依据《响应分项报价表》第 1 页承诺，扫描速度 9.5m/s，重复定位精度 22μrad；同时配备“聚焦透镜 F-θ 场镜”且“激光光斑直径 90μm”。

(2)品牌对等自证与验收方法：针对“SCANLAB 或同类品牌”之承诺，若乙方直接交付原装 SCANLAB 品牌振镜，须提供原厂官方证明材料，则品牌审查直接通过。

若乙方交付非 SCANLAB 的其他替代品牌，乙方负有绝对的参数自证义务。鉴于乙方投标文件控制系统配置采用“GalvaStype=RTC4”架构，该替代品牌振镜必须能原生直连并兼容 RTC4 控制协议，严禁中间串接任何第三方信号转换板。交机时乙方必须提供所搭载替代品牌振镜与场镜原制造厂商出具的官方技术规格书（TDS）及对应出厂序列号（SN 码）的校准测试报告原件。若其官方证明文件中的扫描速度无法达到 9.5m/s 或重复定位精度大于 22μrad，则判定该替代品达不到“同类品牌”的技术标准。若乙方无法提供对应序列号的原厂报告，甲方有权以“技术指标不明”为由拒绝签收。

(3)争议复测机制：鉴于 22μrad 的极限重复定位精度在设备集成后难以通过

常规仪器进行原位无损测量，若乙方交付非 SCANLAB 品牌且甲方对其官方参数存疑，乙方必须通过实机打印微小特征标准件来反向印证其振镜精度（具体测试模型及精度验证方案由乙方在交机时提供，并由乙方负责现场演示说明）。若现场实机打印的微观特征存在明显搭接错位、成型失败，或乙方无法通过该打印件客观证明其具备 22μrad 的重复定位能力，判定验收不合格。

4.配套水冷机原厂溯源验收

(1)技术要求：依据《响应分项报价表》第 1 页第 2.1 项承诺原话“水箱容量 45L”，及投标文件第 84 页表格第 13 项承诺原话，水冷机型号必须为“CWFL-2000ANS04”。

(2)验收方法：现场查验水冷机出厂铭牌标示参数或原厂官方使用说明书，确认其标称水箱容量≥45L；；乙方交机时必须提供 CWFL-2000ANS04 型水冷机原制造厂商出具的合格证明原件。若现场查验机身铭牌存在篡改痕迹，或无法提供原厂证明，判定验收不合格。

5.活塞预热平台温度验收

(1)技术要求：依据《响应分项报价表》第 2 页第 8 项承诺原话，工作台活塞“具备预热功能，预热温度≥150℃”。

(2)验收方法：现场开启预热功能，将目标温度设定为 150℃，保温稳定后使用红外测温仪或热电偶实测平台中心及边缘温度。若设备无法达到 150℃加热温度，判定验收不合格。

6.成形平台精密运动机构验收

(1)技术要求：依据《响应分项报价表》第 2 页第 10 项承诺原话：“成形平台配置精密运动机构：精度≤0.01mm”。

(2)验收方法：验收现场，乙方须自备百分表或千分表等精密量具，贴靠成形平台基板进行实机演示，在软件中下发 Z 轴运动指令。甲方全程监督读数，其实际位移精度及重复定位精度必须≤0.01mm。若平台运动存在明显虚位、卡滞或精度超标，判定验收不合格。

二、核心机械与联动功能专项验收

7.多尺寸成型缸原位切换限时验收

(1)技术要求：依据《响应分项报价表》第 2 页第 16 项承诺原话，设备“可

切换为小成型缸：尺寸大小：100mm×100mm...大、小成型缸体可以相互切换，且共用一套活塞顶升机构”。

(2)验收方法：进行原位切换专项动态测试。乙方需现场完整演示由大尺寸成型缸切换至小尺寸成型缸（100mm×100mm）的全过程，要求切换过程机械动作顺畅无卡滞，零部件组装严密。

(3)联动考核：依据《响应分项报价表》第 2 页第 9 项承诺原话“氧含量≤100ppm”。机械切换完成后封闭工作舱门充入惰性气体，设备须在正常合理工作时间内（以厂家官方操作手册标称时间为准）将舱内含氧量降至≤100ppm（以实际工作区域内置探头或外置传感器实测为准）并成功启动打印。打印过程中，甲方要求乙方配合进行系统级报警模拟测试，通过控制软件设置异常阈值或技术性模拟供气中断状态，设备必须立即触发声光报警或软件截停。若无报警功能或机构卡死，判定验收不合格。

8.熔池监控与图像校准功能专项验收

(1)技术要求：依据《响应分项报价表》第 2 页第 13 项承诺原话“配备图像校准处理功能模块，需具备能通过理论值及实测值来计算 X 轴、Y 轴的内外尺寸预计值、比例值及偏置值的功能”；及第 15 项承诺原话“具备熔池监控模块，全幅面熔池分辨率 70μm”。

(2)验收方法：验收现场，乙方必须调出并运行程序，现场演示预计值与偏置值的计算全过程；在打印测试件时，需开启全幅面熔池监控功能并导出原始图像。乙方必须通过客观方法（如测量已知尺寸的标准特征展示像素映射，或提供原厂相机参数推演）现场证明该图像的实际光学分辨率达到 70μm。若缺少模块或无法量化证明分辨率，判定验收不合格。

9.循环过滤模块及反吹功能专项验收

(1)技术要求：依据《响应分项报价表》第 2 页第 23 项承诺原话，系统“配备气动反吹装置，过滤精度 0.3μm~1μm，循环净化除尘率≥99%”。

(2)验收方法：现场查验过滤系统并实机演示“气动反吹”完整动作。乙方交机时必须提供内部“滤芯”原制造厂出具的官方规格书（TDS）或出厂合格证。证明文件必须明确标示过滤精度包含“0.3μm~1μm”且除尘率“≥99%”。若无法提供物理精度证明或无气动反吹机构，判定验收不合格。

三、系统软件、底层控制及外设专项验收

10.传感数据记录与粉床监控异常报警验收

(1)技术要求：依据《响应分项报价表》第 2 页第 20.1 项承诺，须能“实时检测记录氧含量、基板温度、腔体温度、循环系统压力、滤芯压差、腔体压力、循环系统风速、惰性气体压力、风机频率、基板温度位移差等”；依据 20.2 项承诺，“可实现对每一层铺粉质量的实时监测，能设置异常次数阈值”。

(2)验收方法：验收现场，甲方查验控制软件后台数据记录表，必须完整包含上述 10 余项传感器的实时数据列且数值随设备运行正常跳动(非假死数据)。同时，在铺粉演示时，甲方在软件中设置铺粉异常阈值为“1 次”，在单层铺粉动作完成之后（且激光出光前），在单层铺粉动作完成之后（且激光出光前），乙方须现场通过人工拦截部分落粉等方式模拟局部缺粉故障。图像监控系统必须成功识别该铺粉质量缺陷并触发报警或停机。缺项或无法报警识别者，判定验收不合格。

11.核心控制软件 UI 界面及功能验收

(1)技术要求：依据乙方针对招标文件所提供的“控制软件内维可视化”截图（须含“RPSlicer”及“DroptoPlate”图样），结合《响应分项报价表》第 2 页第 18 项承诺原话“配备带按键、图标交互的可视化操作界面...建造模式自动监控成型全过程”及第 19 项承诺原话“可将多个关键监控信息同时集成显示在一张烧结界面上...包括但不限于工作舱门，激光器、刮刀、循环过滤系统等实时消息监控”。

(2)验收方法：乙方交付运行的主控软件，其软件核心标识及三维可视化布局必须与《投标方案》第 20 页加盖公章的“RPSlicer”截图保持实质性相符（无论软件如何升级，主控软件必须明确包含 RPSlicer 标识及同等三维可视化模块）。乙方必须直接使用该 RPSlicer 系统演示模型导入、三维可视化、铺粉及打印全流程，并必须实地演示在同一张软件界面内实现对舱门、刮刀等全部硬件的直接监控与调度。若乙方需另行切换其他软件驱动硬件，即视为交付物与投标文件实质性图文不符，判定验收不合格。

12.数据处理软件数量、移动办公及参数配置验收

(1)技术要求：依据《响应分项报价表》第 2 页第 26 项及第 27 项承诺，须“选用与设备配套数据处理软件(含模型支撑设计功能)...数量 5 套，≥2 次版本迭代”；

且必须“能预装到移动接收端口里、可用于移动办公”，同时软件界面内必须能“预先设置工件参数≥40 项”。

(2)验收方法：乙方交机时必须交付 5 套完整的正版数据处理软件授权。为落实标书承诺，乙方交付的软件官方授权证明文件（或原厂承诺函）中若未直接体现版本升级权益，乙方必须另行出具加盖其公司公章的专项承诺函，从法律层面确保为甲方提供“≥2 次版本迭代”的免费升级服务。

(3)移动端与参数查验：验收现场，甲方要求乙方将软件预装至移动接收端口（如平板电脑或便携笔记本）演示离线移动操作功能，并在软件界面内实地清点开放的工艺参数选项，总数必须≥40 项。若无法出具包含版本迭代承诺的授权凭证、不支持移动端操作或参数被锁死不足 40 项，判定验收不合格。

13.开发者模式与互锁解除功能验收

(1)技术要求：依据《响应分项报价表》第 2 页第 21 项承诺原话：“具备安全互锁解除功能：软件须支持通过高级别权限（如密码验证）进入开发者模式，且该状态下开放的控制权限须与闭舱运行状态一致”。

(2)验收方法：乙方需实地演示在控制软件中输入密码获取开发者高级权限。鉴于本设备为定制科研用途（需配合高速相机等外置原位监测设备），验收现场在甲方提供并落实专业激光安全防护措施（如佩戴对应波段 OD6+护目镜、清空非相关人员等）的前提下，乙方须在开启工作舱门的情况下，解除设备安全互锁，并通过软件正常调用和控制刮刀运动、活塞升降及激光出光等与闭舱运行状态完全一致的功能。若设备被强制锁死无法解除互锁，或无法实现开舱状态下的底层控制与出光，判定验收不合格。

14.二次开发接口及底层控制变量验收

(1)技术要求：依据《响应分项报价表》第 2 页第 22 项承诺原话：“支持二次开发：须提供标准化开发包或通讯接口...开放的控制变量须包含：激光功率、扫描速度、扫描间距、光斑焦距偏移量及细节控制分布与时序（如激光出光时序、转角或跳转能量优化）”。

(2)验收方法：交机时乙方必须提供完整的 SDK 开发包及通讯接口说明文档。验收现场，需通过第三方外部指令程序（非原厂自带界面）调用其通讯接口，实地验证能否成功下发包含“激光功率、扫描速度、光斑焦距偏移量、激光出光时

序、跳转能量优化”等底层物理控制变量并控制设备精准执行。为保证验证顺利进行，乙方须在交机时一并提供标准化的 API 说明文档及可直接运行的调用示例程序（Demo 源码或测试脚本），并由乙方负责现场演示成功，以证明接口有效连通并能精准控制上述底层物理变量。

15.加工文件数据格式开源验证

(1)技术要求：依据《响应分项报价表》第 2 页第 27.7 项承诺原话：“开放加工文件数据格式。须提供加工文件的数据结构协议说明文档，明确包含文件头定义、各项核心工艺参数的写入起始字节及字节长度等详细解析”。

(2)验收方法：乙方交机时一并提交上述协议说明文档。验收现场，甲方随机从设备中导出一份加工切片文件，对照协议文档逐字节进行解析核对，验证其文件头、起止字节及核心工艺参数是否与文档描述一致且完全公开透明。核对存在加密隐瞒或对应错误，判定验收不合格。

16.3D 打印全流程仿真模块（虚拟实验室）专项验收

(1)技术要求：依据《响应分项报价表》承诺，须提供“七.3D 打印全流程仿真模块”，其中第 28 项及 29 项承诺，须包含 8 个以上 SLM 工艺类型案例，及“SLM 虚拟实验室场景，包括烘粉机、喷砂机、运转小车、刮刀、改锥、酒精棉、深度尺、制气装备、水冷装备、基板、内六角扳手、金属打印机、自动清粉机、线切割、热处理炉、后处理操作平台、风磨笔、气镐、钳子等设备及工具”。

(2)验收方法：本项为虚拟场景模型核对验收。验收现场，乙方必须在电脑端运行并展示其交付的“3D 打印全流程仿真模块”。甲方对照上述承诺清单，在该模块的虚拟实验室内逐一进行盘点。要求该仿真场景中必须能展示上述全部 19 项设备与工具的虚拟三维模型，并具备至少 8 个工艺案例。若场景中存在缺项漏项，判定验收不合格。

17.静态应力应变测试分析系统专项验收

(1)软件真实性与一致性验收：依据乙方《投标方案》第 26-28 页提供的证明材料截图。乙方交付的测试分析系统配套软件内部包含的核心通道参数设置等功能要件，必须与乙方《投标方案》第 26-28 页的截图实质性响应一致。若到货软件核心功能缺失，视为交付物与投标文件实质性响应不一致，判定验收不合格。同时，该动态测试系统配套软件必须原生具备招标文件中要求的‘静态应力应变

测试'模块或工作模式。若该系统仅能通过人工调低动态采样率来模拟静态测试，且无法在独立/专属的静态测试模式下呈现乙方承诺的数字表、棒图、记录仪、XY 记录仪、2D 视图、3D 视图等静态分析数据视图的，判定不符合采购标的的基础定性要求。

(2)官网参数承诺溯源验证（一票否决项）：依据《响应分项报价表》及《投标方案》第 36 项要求“提供加盖供应商公章的产品功能官网截图”的实质性承诺。因乙方在投标文件（第 28 页）中实际以软件界面截图替代了官网截图，为追溯并核实该参数的真实客观性，验收现场乙方必须当场展示所交付应变测试设备原制造厂商的官方网站真实链接。

① 网站须具备与原制造厂名称一致的合法企业 ICP 备案信息；

② 展示参数的网页必须是该官网内通过主页正常菜单导航可达的公开产品详情页（严禁使用无法通过主页访问的隐藏链接或临时生成的单页表格）。

官网公开公示的参数必须满足乙方第 34 项、第 36 项承诺的原话：“连续采样速率 5Hz，2Hz，1Hz 通道可选”、“应变量程±60000με；分辨率：≤0.1με；应变示值误差≤0.5%red±3με”。鉴于原招标文件该项为“▲”实质性条款，若因原制造厂官方网站改版、更新等客观原因导致无法直接展示，乙方必须提供具有法律效力的第三方网页历史存档记录（如公证处证明或权威网页历史快照平台保存的页面）以证实其投标时的页面内容。甲方拒绝接受任何事后由原制造厂商单方面出具的纸质参数证明函。若现场既无法提供满足要求的官网链接，又无法提供权威的历史网页存档记录，即构成对实质性条款的虚假应标与违约，予以拒收。

(3)72 小时静态运行与示值误差验收：依据《偏离表》“采购标的的安装调试及配套工程、质量保证、售后服务等要求”中明确规定的“调试周期：连续 72 小时无故障运行测试”，以及《响应分项报价表》第 36 项承诺的“应变示值误差≤0.5%red±3με”。系统须进入 72 小时连续运行测试状态，乙方须自行决定并自带所有必要的测试工装与抗干扰方案（含温度、震动补偿等）进行现场搭建与自证，测试全程观测其零点及示值变化，其应变示值误差必须始终保持在乙方承诺的“≤0.5%red±3με”之内。乙方不得以甲方现场实验室常态环境（如常规温湿度波动、微小震动等）为由申请豁免或免责，若数值漂移超差，判定验收不合格。(4)动态响应功能校验：在上述 72 小时连续调试期间，甲方将随机对测试件施加大于

其承诺分辨率（0.1με）的物理应变，软件界面必须对该应力变化有即时的数值响应反馈。若对该物理应变无真实、即时且精确的数值响应，即判定设备底层数据机制不符合真实动态响应要求，存在隐蔽瑕疵，予以拒收。

18.备品备件与配套耗材防替换验收

(1)技术要求：依据《响应分项报价表》第 3 页第 40 项承诺，乙方需提供“普通钢刮刀 10 根，提供橡胶刮刀 10 根；不锈钢基材 5 块；提供小平台专用不锈钢基材 5 块”；同时依据乙方投标文件《备品备件清单》承诺，氧传感器须为“鸿瑞韬 HT-TA063”，滤芯须为“伊卡 F9、H13”，流量计须为“双环仪表 DK800-6”。

(2)验收方法：交机现场，甲方必须实地清点所交付的钢刮刀（10 根）、橡胶刮刀（10 根）、大基板（5 块）、小基板（5 块），数量绝不能短缺。同时，在不破坏设备整体气密性及原厂保修封条的前提下，乙方须打开常规检修门供甲方核查内部传感器及滤芯品牌；对于深度内嵌无法直视的部件，乙方必须提供对应本设备出厂 SN 码的核心零部件出厂配置声明函（需加盖原厂公章，明确标注该机台内部传感器与滤芯的具体品牌型号），或提供该批次耗材的原厂采购进货凭证予以证实。若发现耗材数量短缺，或核心传感器/滤芯使用廉价品牌替代未履行备品备件清单承诺，视为实质性违约，判定验收不合格。

19.辅助设备指定品牌与参数验收

(1)技术要求：依据《响应分项报价表》第 3 页第 40 项承诺，乙方必须一次性交付以下辅助设备且品牌不能更改：“防爆吸尘器一台（品牌：万晟）；真空干燥箱一台（品牌：恒驰）；空气压缩机一台（品牌：恒驰）；制氮机一台（品牌：恒驰）；防爆筛分机一台（品牌：恒驰）；数据前信息显示端（品牌：联想），配置要求：主频 2.5GHz，显存 8GB，内存 64G，硬盘 1TSSD，信息显示设备 23.8 吋”。

(2)验收方法：验收现场逐一查验上述多达 6 项重型辅助设备及显示设备的品牌铭牌与机身配置信息。若存在设备漏发、品牌被替换，或显示端缺少内存、显存等硬件配置，判定为严重违约，拒收对应部件。

四、工艺材料实操验收

20.铜合金成型实机打印验收

(1)技术要求：依据《响应分项报价表》第 1 页功能描述原话：“可成型材料

包括但不限于...铜合金(Cu90Sn10、CuCrZr)可以提供以上材料的工艺参数包”。

(2)验收方法：乙方交机时提供对应的铜合金工艺参数包。验收现场，乙方需使用该设备配置的1050-1100nm红外光纤激光器，依据所提供参数包，现场实际完成铜合金实体样件的铺粉与激光熔覆连续打印。要求实体样件成形完整，无严重宏观开裂或底板剥离变形。若无法提供适用参数包或现场无法成功成形合格铜合金部件，判定验收不合格。

21.成型实机打印验证

(1)技术要求：依据《响应分项报价表》第2页第5项“铺粉层厚可调节范围：0.02mm~0.1mm”及《投标方案》第84页“分层厚度20-100um”之承诺。

(2)验收方法：验收现场，乙方必须在控制软件中将铺粉层厚设定为极限承诺值0.02mm（20μm）。为证明设备切实具备此项极限能力，乙方须自带足够数量的适配金属细粉及工艺参数包，免费用于本次单项验收的实机打印验证。要求铺粉过程顺畅，无刮擦基板、严重漏粉、卡顿等异常现象，打印样件成形完整。若设备无法实现0.02mm层厚的稳定铺粉及连续打印，判定相关机械精度不达标，验收不合格。

五、售后质保与验收结论规则

(1)终极性能考核（72小时连续运行）：依据乙方投标文件《偏离表》第7项“安装调试要求”之承诺，设备的调试周期必须满足“连续72小时无故障运行测试”。甲方有权在上述所有单项测试完成后，要求设备进行72小时连续不间断的实机运行测试。测试期间，若因设备自身软硬件原因出现意外停机、系统报错、激光断光、水冷异常或机械卡死等“故障”现象，本次验收中止。

(2)质保与培训超额兑现：依据乙方《偏离表》第7项“质量保修范围和保修期”的正偏离承诺，自验收合格之日起3年质保期内，乙方必须“每年提供3次清洁保养服务，并按采购人要求开展3次产品软硬件操作培训”。甲方将按此书面承诺严格纳入后期合同违约及质保金考核。

六、验收结论规则

若乙方交付的设备未能完全通过上述任一专项验收测试，甲方有权中止验收程序。乙方需在收到甲方整改通知后10个工作日内完成整改。若整改后复验仍不合格，均视为乙方根本违约，甲方将依据本合同第九条第5款解除合同并全额

扣除履约保证金。