

合同编号(校内): HW258250421



郑州大学 X 射线衍射仪等大型科研 仪器设备采购项目



甲 方: 郑州大学

乙 方: 河南昂丰科技有限公司

生效日期: 2025年12月23日

郑州大学大规模设备更新项目专用合同 (大规模设备更新项目专用合同模板)

甲方(全称):郑州大学

乙方(全称):河南昂丰科技有限公司

根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国政府采购法》及有关法律规
定,遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则,关于“郑州大学 X 射线衍射仪等大
型科研仪器设备采购项目”双方同意按照下述条款订立本合同,共同信守。

一、供货范围及分项价格表

1.本合同所指货物包括原材料、燃料、设备、产品、硬件、软件、安装材料、
备件及专用器具、文件资料等,详见附件 1、附件 2,此附件是合同中不可分割的
部分。

2.本合同总价包括但不限于货物价款、包装、运输、装卸、保险费、安装及相
关材料费、调试费、软件费、检验费、培训费等各种伴随服务的费用以及税金等。
合同总价之外,甲方不再另行支付任何费用。

二、质量及技术规格要求

乙方须按合同要求提供全新货物(包括零部件、附件、备品备件等)货物的质
量标准、规格型号、具体配置、数量等应符合招标文件要求,其产品为原厂生产,
且应达到乙方投标文件及澄清文件中承诺的技术标准。

乙方应在本合同生效后 7 个工作日内向甲方提供安装计划及质量控制规范;并
于 2026 年 9 月 1 日前进驻安装现场;所有货物运送到甲方指定地点后,双方在 30
日内共同验收并签署验收意见。如甲方无正当理由,不得拒绝接收;在安装调试过
程中,甲方有权采取适当的方式对乙方货物质量标准、规格型号、具体配置、数量
以及安装质量和进度等进行检查。甲方如果发现乙方所供货物不符合合同约定,甲
方有权单方解除合同,由此产生的一切费用由乙方承担。

三、包装与运输

货物交付使用前发生的所有与货物相关的运输、安装及安全保障事项等均由乙
方负责;货物包装应符合抗震、防潮、防冻、防锈以及长途运输等要求,对由于包
装不当或防护措施不力而导致的货物损坏、损失、腐蚀等损失均由乙方承担;在货
物备交付使用前所发生的所有与货物相关的经济纠纷及法律责任均与甲方无关。

四、质保期与售后服务

1.所有设备免费质保期为X射线衍射仪质保3年，三维全场应变测量系统、疲劳试验机质保1年，材料万能试验机质保5年（自验收合格并交付给甲方之日起计算），质保期满后以不高于市场价进行维护、维修。

2.在质保期内，因产品质量造成的问题，乙方免费提供配件并现场维修，且所提供的任何零配件必须是其原设备厂家生产的或经其认可的。产品存在质量问题，甲方有权要求乙方换货。

3.乙方须提供一年2全免费（配件+人力）对产品设备的维护保养。

4.乙方承诺凡设备出现故障，自接到甲方报修电话1小时内响应。保修期外只收取甲方零配件成本费，其他免费。

5.乙方未在规定时间内提供原配件或认可的替代配件，甲方有权自行购买，费用由乙方承担。

6.其它：无

五、技术服务

1.乙方向甲方免费提供标准安装调试及5人次国内操作培训。

2.乙方向甲方提供设备详细技术、维修及使用资料。

3.软件免费升级和使用。

4.乙方有责任对甲方相关人员实施免费的现场培训或集中培训措施，保证甲方相关人员能够独立操作、熟练使用、维护和管理有关设备。

六、知识产权

乙方应保证甲方在使用该货物或货物的任何一部分时免受第三方提出的侵犯其知识产权、商业秘密权或其他任何权利的起诉。如因此给甲方造成损失，乙方承诺赔付甲方遭受的一切损失。

七、免税

1.属于进口产品，用于教学和科研目的的，中标价为免税价格。

2.免税产品应由甲乙双方依据海关的要求签订委托进口代理协议，确认甲乙双方的责任与义务。委托进口代理协议作为本合同的不可分割部分。

3.免税产品通关时乙方必须进行商检，未商检的，造成的损失由乙方承担。

八、交货时间、地点与方式

1.乙方于2026年9月30日之前将货物按甲方要求在甲方指定地点交货，安装调试完毕，并具备使用条件，未经甲方允许每推迟一天，按合同总额的千分之五扣除违约金。

2.乙方负责所供货物包装、运输、安装和调试，并承担所发生的费用；甲方为乙方现场安装提供水、电等便利条件。

3.安装过程中若发生安全事故由乙方承担。

4.乙方安装人员应服从甲方的管理，遵守国家法律法规和学校相关制度，否则一切后果均由乙方承担。

5.货物交付使用前，乙方负责对提供货物进行看管，并承担货物的丢失、损毁等风险。

九、验收方式

1.初步验收。甲方按合同所列质量标准、规格型号、技术参数以及数量等在现场验收，并填写初步验收单（详见附件4）。验收时，甲方有权提出采用技术和破坏相结合的方法。

乙方应向甲方移交所供设备完整的使用说明书、合格证及相关资料。乙方在所有设备（工程）安装调试、软件安装完毕后，开展现场培训，使用户能够独立熟练操作使用仪器或设备，尔后由供需双方共同初步验收；甲乙双方如产生异议，由甲乙双方认可的第三方重新进行验收。如果乙方提供的货物与合同不符，甲方有权拒绝验收，由此所产生的一切费用由乙方承担。

2.正式验收：甲方将邀请甲方第三方验收机构遴选库内第三方机构参与验收（所需费用由乙方承担，按合同金额分档收费，且最高档验收费用不超过人民币6万元。）。验收情况作为支付货款的依据。因设备的质量问题发生争议，可由双方协商认可的国家质量检测机构进行质量鉴定，因此发生的鉴定费用及其他合理费用由过失方承担。

十、付款方式及条件

1.本合同总价款（大写）为：玖佰捌拾壹万元整（小写：9810000元）。

2.付款方式：（1）合同签订后30个工作日内，乙方向甲方提供银行见索即付保函（合同总金额50%，有效期≥合同供货期）或向甲方银行基本户转账（合同总金额50%），甲方在收到银行见索即付保函（合同总金额50%，有效期≥合同供货期）或转账凭据（合同总金额50%）并经验无误后，二十个工作日内向乙方支付合同总金额50%的货款。

（2）货物（设备）到达约定交货地点且经双方验收合格，完成审计工作后，乙方须向甲方提供银行见索即付保函（合同审定金额5%，有效期≥质保期）和货款发票（合同审定金额100%），甲方在收到银行见索即付保函（合同审定金额

5%，有效期 $\geq$ 质保期）和货款发票（合同审定金额 100%）并经验查无误后，二十个工作日内向乙方支付合同剩余货款（审定金额-合同总金额 50%），同时将前期收取的银行见索即付保函（合同总金额 50%，有效期 $\geq$ 合同供货期）或甲方银行基本户转账退还给乙方。

（3）质保期届满，无质量问题，乙方可向甲方申请退还银行见索即付保函（合同总金额 5%，有效期 $\geq$ 质保期），甲方在收到乙方申请后二十个工作日内予以退还。质保期内如出现质量问题且无法解决，甲方将不予退还乙方银行见索即付保函（合同总金额 5%，有效期 $\geq$ 质保期）。

以上涉及金额部分均为人民币计价，如货物为进口产品，合同期内由于汇率变动产生的经营风险由乙方承担。如遇不可抗力或不归责于甲方原因造成的付款延迟，甲方无需承担延迟付款的违约责任。

十一、履约担保

本合同适用情况二履约担保方式。

情况一：总价款为 10 万元（含 10 万元）至 100 万元（不含 100 万元）的合同，不强制提供履约担保，由发包人和承包人双方协商；

情况二：总价款为 100 万以上（包含 100 万元）的合同，履约担保金额为合同总额的 5%，以银行转账或保函形式提供履约担保，验收合格，正式交付使用后退还。

十二、违约责任

乙方所交的货物产地、品牌、型号、规格、质量以及技术标准、数量等不符合合同要求，甲方有权拒收，由此产生的一切费用由乙方负责；因货物更换而造成逾期交货，则按逾期交货处理，乙方应向甲方每天支付合同标总额日千分之五的违约金。

甲方无正当理由拒收设备，应向乙方偿付拒收设备款额百分之五的违约金。甲方逾期付款，应向乙方支付本合同标的总额的日万分之四的违约金。

十三、其它

1. 组成本合同的文件及解释顺序为：本合同及其附件、双方签字并盖章的补充协议和文件；投标书及其附件；招标文件及补充通知；中标通知书；国家、行业或企业（以最高的为准）标准、规范及有关技术文件。

2. 双方在执行合同时产生纠纷，协商解决；协商不成，向甲方所在地人民法院提起诉讼。

3.本合同共 35 页，一式 8 份，甲方执 4 份（用于合同备案、进口产品免税、验收、报账等事项），乙方执 2 份，招标公司执 2 份。

4.本合同未尽事宜，双方可签订补充协议，与本合同具有同等法律效力。

5.本合同经双方法定代表人或其授权代理人签字并加盖单位公章后生效。

6.法律文书接收地址（乙方）：郑州市金水区沙口路 8 号 2 号院 5 号楼 2 单元 21 层 2103 号

甲方：郑州大学

乙方：河南昂丰科技有限公司

地址：河南省郑州市高新区科学大道 100 号

地址：郑州市金水区沙口路 8 号 2 号院 5 号楼 2 单元 21 层 2103 号

法定代表人或委托代理人（签字）：

签字代表：

电话：037167781199

电话：18137781491

开户银行：工行郑州中苑名都支行

开户银行：郑州银行股份有限公司兴华街支行

账号：1702021109014403854

账号：999156000270004591

合同签订日期：2025年12月23日

供货范围及分项价格表 单位：元

序号	采购内容	型号/规格	制造厂(商)	原产地 (国)	数量	单位	单价 (元)	合计 (元)	是否 免税
1	X 射线衍射 仪	D8 ADVANCE	Bruker AXS SE	德国	1	套	4086000	4086000	免税
2	三维全场应 变测量系统	ARAMIS Adjustable 24M	Carl Zeiss GOM Metrology GmbH	德国	1	套	2198000	2198000	免税
3	疲劳试验机	370.50	MTS Systems GmbH	德国	1	套	2799000	2799000	免税
4	材料万能试 验机	EUT5205	深圳三思检测技术 有限公司	中国	1	套	378000	378000	否
5	材料万能试 验机	EUT5105	深圳三思检测技术 有限公司	中国	1	套	349000	349000	否
合计：9810000 元									

附件 2:

设备技术参数、功能描述及配置清单表

序号	设备名称	具体技术参数、功能描述及配置清单描述	单位	数量
1	X 射线衍射仪	一、设备主要结构组成 1. 仪器包括长寿命陶瓷X光管、高压发生器、高精密度测角仪、高精度五轴样品台、能量分辨率阵列探测器、软件控制三光路自动切换光学模块、正版权末数据库、计算机控制系统、数据处理软件、相关应用软件、国产配套水冷机和稳压电源。 二、功能应用与使用条件 2.1 功能应用: X射线衍射仪能够精确地对金属和非金属多晶粉末样品进行物相检索分析、物相定量分析、材料的线、面扫描定性分析。基本参数法线形分析、晶胞参数计算和固溶体分析等。 2.2 使用条件: 2.2.1 空间要求: 最小15m² 2.2.2 温度范围: 23 ± 2℃。 2.2.3 湿度要求: 相对湿度60—70%。 2.2.4 外部设备: 需配置与主机相应的循环水冷设备和稳压电源设备。 2.3 满足应用: 2.3.1 多位常规粉末块体测试。 2.3.2 薄膜掠入射测试, 平行光附件。 2.3.3 单晶外延薄膜高分辨测试。平行光附件及单色器。 2.3.4 薄膜反射率测试。 2.3.5 微区, 织构, 残余应力测试。 2.3.6 长周期材料低角度测试。 3. 主要技术要求 3.1 高压发生器与X射线光管。 3.1.1 高压发生器: 3.1.1.1 最大功率: 3kW 3.1.1.2 最大电压: 60kV	套	1

		3.1.1.3最大电流: 60mA 3.1.2长寿命陶瓷X射线光管: *3.1.2.1 Cu靶陶瓷光管1支, 标准尺寸设计, 最大功率2.2kW, 额外提供一支备用光管。 3.1.3电流电压稳定度: 优于$\pm 0.005\%$ (外电压波动10%时)。 3.1.4 X射线防护: 安全连锁机构、剂量优于国标, 辐射量小于$1 \mu\text{Sv/h}$。提供2套独立的安全电路。 3.2 测角仪 3.2.1测角仪具有光学定位系统。 3.2.2扫描方式: θ/θ测角仪, 立式测角仪。 *3.2.3 2θ转动范围: $-110^\circ \sim 168^\circ$。 *3.2.4测角仪半径: 250~280mm, 测角仪直径可连续改变 3.2.5 最小步长: 0.0001°, 角度重现性: $\pm 0.0001^\circ$ 3.2.6 驱动方式: 步进马达加光学编码器驱动。 3.3探测器 3.3.1能量色散阵列探测器: 相对于常规点探测器强度提高450倍, 比一维探测器提高三倍, 灵敏度提高一个数量级。 *3.3.2探测器面积: $14.4 \times 16\text{mm}$, 子通道: 192×15个, 保证每个子通道完好, 随机带保证书, 支持固定模式扫描以及原位分析, 可用于验收。 3.3.3最大计数: $1 \times 10^8 \text{ cps}$。 3.3.4动态范围: $1 \times 10^9 \text{ cps}$。 *3.3.5背景: $< 0.05 \text{ cps}$ *3.3.6能量分辨率: 探测器本身能量分辨率: 4.75% (380eV/8000eV), 探测器通过能量窗口能够完全分辨CuKα、CuKβ 射线, 测量时无需在光路上使用滤波片、单色器或者多层膜镜过滤CuKβ 射线, 同时也可以通过探测器实现单色Kβ 衍射 3.3.7提供的阵列探测器适合小角和广角测试, 最低起测角度: $< 0.3^\circ$ *3.3.8 验收精度: 国际标准样品NIST 1976刚玉标样现场检测, 全谱范围内所有峰的角度偏差不超过$\pm 0.01^\circ$ (20度到140度), 随机带保证书。 3.3.9可采用零维模式 (点探测器), 一维模式 (阵列探测器)。 3.4 样品台 3.4.1旋转反射样品台, 多种类型及规格样品架。 3.4.2尤拉环样品台:
--	--	---

	3.4.2.1 XY轴移动范围: 12mm, 精度: 0.01mm。 3.4.2.2 Z轴移动范围: 2mm, 精度: 0.01mm, 马达驱动。 3.4.2.3 X范围: -5°~95°, 精度: 0.01°; 马达驱动。 3.4.2.4 φ范围: unlimited, 精度: 0.01°; 马达驱动 3.4.2.5 最大样品直径70mm, 最大样品高度: 25mm, 最大重量: 250g 3.4.3 国产9位自动进样器。 3.5 光路部分 3.5.1 所有光学附件均采用模块化设计, 安装、拆卸方便快捷。 3.5.2 所有光学附件智能芯片识别、自动精确定位。 3.5.3 入射光路TRIO三光路系统: 3.5.3.1 光路一: 粉末衍射聚焦光路。 3.5.3.2 光路二: 薄膜反射多层膜平行光系统。 3.5.3.3 光路三: 高分辨平行光Ge(004)单色Ka1系统, 光束发散度: 0.0045°。 *3.5.3.4 入射光路三光路系统采用计算机软件控制自动切换, 无需任何手动更换。 *3.5.4 专用小角衍射附件 (DBO动态光学优化系统): 包括样品上方全自动高度调整空气散射罩, 程序自动调整高度, 程序控制探测器有效接收面积调整。 *3.5.5 用于微区, 织构, 残余应力的点光源与粉末光源切换无需拆卸冷却水管, 电缆。非线光源转折点光源, 光管旋转技术, 半分钟完成切换, 无需对光。配置不同规格适用准直管。 3.5.6 配置双激光定位系统。 3.6 仪器控制和数据采集系统: 3.6.1 原装进口计算机控制系统: 满足以下配置 (Intel Core i5-7500; 1TB 硬盘, 8GB 内存, windows 10操作系统)。 3.6.2 仪器控制和数据采集软件: 物相检索软件: 含原始数据直接检索功能, 数据处理软件, 含物相定量分析: 可编程定量分析。 3.6.3 ICDD粉末衍射文件 (PDF) 数据库, 拥有超过 1000000条目。10年使用权, 含6次数据更新。 3.7 售后服务 3.7.1 安装、调试、验收: 制造商工程师上门提供安装、调试服务, 并配合买方验收。 3.7.2 厂家在国内维修中心和备品备件库, 用户所在地区有专职的维修工程师, 在接到用户维修请求后, 2小时内做出维修响应, 1个工作日内到达用户现场。 ▲3.7.3 客户现场制造商工程师培训3天; 制造商国内培训名额5人次; 制造商不定期开展线上线下培	                                                 
		
                                                        		
		
                                                        		
		
                                                        		
		
                                                        		
		
                                                        		
		
                                         		
--	--	---

	训班并邀请买方免费参加 ▲3.8 国产配套附件：循环冷却设备，稳压电源设备，满足主机使用 ▲3.9 质保期：整机原厂质保期为安装验收合格后三年，每年进行一次维护保养服务，质保期结束后上门维修免收人工费2年。 3.10 配置要求，包括但不限于： ▲X射线衍射仪机柜 1套 ▲高压发生器 1套 ▲陶瓷光管 2支 ▲测角仪 1套 ▲三光路光学系统 1套 ▲旋转反射样品台 1套 ▲尤拉环样品台 1套 ▲小角衍射附件 1套 ▲自动刀口 1套 ▲双激光定位系统 1套 ▲能量色散探测器 1套 ▲PDF 数据库 1套 ▲计算机控制系统 1套 ▲分析软件 1套 国产配套部分： ▲9位自动进样系统 1套 ▲水冷机 1套 ▲稳压电源 1套		
2	三维全场应变测量系统 一、技术参数 *1.三维全场应变测量系统的空间长度测量精度：0.01 mm（标称110mm计量标尺），交货时提供满足VDI/VDE 2634 Part 1计量标准的计量报告 *2.零应变测量精度：50 $\mu\epsilon$，零位移测量精度：0.001 mm（标称10% FOV计量标尺），交货时提供满足VDI/VDE 2626计量标准的计量报告； 3.应变测量范围：0.005%~2000%； 4.测量视场满足：10mm至 10m可调；	1套	1

	二、系统主要部件技术要求 2.1 控制与计算单元主机要求 2.1.1 原装进口塔式工作站1套，满足以下配置：Intel CPU 3.6 GHz（六核），内存32 GB DDR4 3200MHz，专业图像显卡：Nvidia T1000，8GB GDDR，1TB固态硬盘，1TB HDD机械硬盘用于项目存储，24寸TFT显示器； 2.1.2 原装进口移动式数据处理工作站1套，满足以下配置：处理器：CPU Intel Core i9-13950 HX, 36 MB cache, 24 cores, 32 threads，内存：64 GB RAM 5600 MHz, DDR5，专业独立显卡：12 GB 显存，显示器：17寸FHD显示器，硬盘：1 TB SSD hard disk，操作系统：Windows 11 (64 Bit)，3年原厂保修。 *2.2 采集测量头，图像采集器 2台，分辨率：2400万像素（5312 x 4432 pixels）；满幅采样频率100 Hz，最高测量速度350 Hz @ 1920 x 1000 像素； 2.3测量光学镜头组件要求：提供两组定焦镜头，12mm和50mm焦距，配有蓝光滤光片和偏振片； *2.4 系统精度标定组件：提供1块标定板CP40/MV100和3套标定十字，分别是CC30/MV700、CC30/MV1500、CC30/MV2000，配合提供的两个50mm定焦镜头、两个12mm定焦镜头分别组成不同的测量范围，满足10mm到10m的测量范围需求。标定板采用非对称圆点网格图案，图案尺寸应覆盖整个测量视场；标定板包含标准圆点数 3100个点，标定十字架同时包括黑白点、荧光点以及黑白荧光数码点三种标记点，标定十字架和标定板都经过第三方计量，交货时提供计量数据包； 2.5 照明子系统要求： 2.5.1 LED环形频闪灯1套，蓝光光谱，与采集系统同步触发，最大频闪脉冲1000 Hz；可以通过测试软件对光源进行控制； 2.5.2 高亮无频闪双头LED，单头功率不低于100W，体积不大于12x9x8cm，40cm物距时，能确保相机在1微秒快门时清晰成像，需要符合峰值加速度:200g，脉宽:8ms，冲击波形:半正弦波，冲击方向:3轴6向测试通过。 2.6 测量支架组件，包含：单立柱悬臂摄影支架系统2套，高度可调，最高2.1 m，水平延伸臂，调整范围900 mm；可调式采集器安装支架，高强度圆柱型材，长度可调 500 mm，快装卡座和调节手柄，并包含微调旋钮；内置激光测距和导航，通过软件智能控制； 2.7 测量控制子系统技术要求：8通道BNC模拟输入，分辨率16bits，电压范围：从 -10 V 到 +10 V（可选范围），采集频率：最低100	
--	---	--

	kHz; 4通道BNC模拟输出, 分辨率16bits, 电压范围: 从 -10 V 到 +10 V (可选范围), 实时输出应变结果, 用于实时测量和作为试验平台的控制信号, 频率最低500 Hz; 多用途采集模组, 支持多个触发信号, 包括直接触发、TTL触发、光电传感器触发和远程无线触发模式, 支持稳态疲劳测试下的波形相位触发; 循环数据存储单元, 计算内存最低 8G; 变频测试编辑器, 根据需要通过自由定义多个采集阶段, 每个测量阶段的采集频率可以任意设定, 可根据测试进程或触发条件自动切换不同的采集频率; *2.8 三坐标无线测量探针一套, 具有无线三坐标测量功能, 红宝石探针, 探针的直径包括1.5mm、3mm、5mm、8mm和18mm各一个, 延长杆长度50 mm, 自带圆锥标定底座无线三坐标测量; *2.9 LVDT位移计跟踪标靶25组, 每组包含25个自编码LVDT标靶, 系统可自动识别和跟踪LVDT空间坐标, 实时计算位移和速度; *2.10 标定板支架1套, 在三维全场应变场测量系统软件控制下实现系统的自动校准标定; 2.11 散斑制作工具1套, 包括1台全自动散斑打标机, 便携式全自动散斑印制机, 印制范围: 最大85×26 mm, 打印速度 0.9 s; 分辨率300 dpi, 墨盒容量4000 次。 2.12 测量标记点若干, 包括直径分别为0.4mm、0.8mm、3mm的黑白点各1000点, 直径分别为5mm和8mm的荧光点各1000个; *2.13 专业版测量分析软件1套: 永久使用权; 软件要求包含采集和分析等所有专业版的功能模块, 不得拆分; *2.14 2D测试数据评估和浏览软件10套; 永久使用权限, 全套中文操作说明书和培训视频课件; 三、测量系统软件功能要求 3.1 直接通过图形界面进行设备标定、测量和计算, 自动根据测量图像计算获得3D坐标、3D位移平面应变 (主应变、次应变)、纵向应变、横向应变、应变张量等; 3.2 软件可分析相应单反相机工作2D/3D数字图像, 用于全场位移/应变测量及三维表面形貌测量, 并以分析外部图片, 如高速相机、扫描电镜的图片, 计算全场应变; 3.3 系统状态自检功能, 自动检测各子系统工作状态和错误诊断, 自动监测系统精度, 评估散斑质量; 3.4 材料力学性能测量功能, 自动根据ISO测试标准, 计算材料的弹性模量E、泊松比、n值和r值等, 自动生成测量报告; *3.5 金属板成形性能测量功能, 具有分析成形极限曲线FLC的功能, 可以直接绘制和编辑成形极限曲线 (符合ISO12004标准); 分析方法包括截面线法和时间相关法, 且具有液压胀形实验, 分析薄板流变曲线功能, 符合ISO 16808测试标准; 3.6 可以获得任意局部位置的应变随加载变化时间历程曲线、真实应力 - 应变曲线, 并能输出txt、CSV、ASCII等格式文件;
--	--

	*3.7点成分测量功能：自动识别各种直径大小的黑白色和荧光标记点，测量点数量不受限制；实时跟踪靶点的3D位移、速度、加速度，6 DoF参数，且可与散斑场混合使用； *3.8运动跟踪测量模块：依据被测零件结构组成，表征不同的测量零件（参考点集），自动跟踪测量每个零件的运动特性，可获得测量数据包括绝对和相对的位移、速度、加速度、间距、偏转角、应变、与CAD模型的法向误差等结果，并以矢量图动态显示变形轨迹和大小； *3.9 虚拟数字化测量模块：支持多种虚拟测量工具，包括：虚拟引伸计，任意设定引伸计的标距和方向，实时测量和显示引伸计测量数据，并进行应变控制；虚拟LVDT位移传感器，自动识别LVDT编码，实时跟踪LVDT三坐标数据，速度、加速度和运动轨迹；虚拟卡尺，根据设定的搜索方向和范围自动量测几何尺寸，包含线性卡尺和圆盘卡尺；虚拟测量适配器，自由定义适配器几何量，表征不可见的空间位置和几何特征，实时测量空间坐标和运动轨迹；可设定多个不同的子坐标系，并分析相对于子坐标的变形； 3.10 三维形面检测功能，创建三维几何元素，包括平面、圆柱、圆锥、球、圆等；可利用各种几何特征定义三维空间坐标系，包括3-2-1、最佳拟合、RPS等方法；GD&T的分析功能，包括GD&T尺寸分析、直线度、平行度、同轴度、圆度、圆柱度、成角度、线轮廓度、面轮廓度、跳动、全跳动等； 3.11 数字孪生功能，变形测量系统可与三坐标扫描系统、近地摄影测量系统联机耦合，可以将被测物的实时应变云图、运动轨迹等数据显示在CAD模型或点云网格面上，构建数字孪生动态点云； *3.12支持CAD数模导入，数据接口应兼容主流CAD软件，包括Pro-E、UG、CATIA；可以读取三维点云数据，数据接口包括*.g3d、*.tri、*.STL； *3.13支持有限元三维对比功能，兼容主流有限元软件，数据接口包括：ABAQUS、ANSYS、PAM-CRASH等；支持实测应变场和有限元仿真数据的三维坐标对齐和三维对比计算，分析型面误差和应变差值对比云图，对比数据可以直接输出； *3.14实时测量和数字化装配功能，刷新频率≥ 15 Hz，测量数据实时计算和显示，包括全场应变值，视频引伸计数据、位移计三维坐标，间距、夹角等，实时测量装配零件的空间位置，与设计装配要求进行比较，同步显示装配误差，数字化指导装配过程； *3.15支持Ring-Buffer采集模式，可持续采用高帧频采集，图像在循环存储区进行实时计算，并按照变频测试编辑定义的不同实验阶段所设定的采集频率进行数据的存储，并根据测试进程或触发条件自动切换不同的采集频率； 3.16 支持温度场耦合功能，导入红外热像仪测量的温度场与变形场数据耦合，分析温度与变形的关系。 3.17 具有专业ODS测试脚本，支持ODS振动模态分析功能，评估非谐波激励样本（冲击、噪声）的振
--	---

	形和谐振频率，自动生成包括各种频谱曲线和不同振动频率时的波形、单点FFT和全场FFT等等； 3.18 数据输出功能，输出数据导入专业的模态分析软件进行专业的模态分析； 3.19 具有低频高频专业脚本程序，适用于超高频稳态振动测试。采用相位法，用低频采集高频振动的物体，实现高频振动物体的ODS振动模态分析测试，同时支持时间补偿功能，以提高测试数据精度； *3.20 具有专业的自动化测试脚本程序Kiosk，支持批量自动化测试； 3.21 具有测量报告编辑功能，包括输出动态测试结果的视频；可以同时打开多个测量项目，并将测量结果同时显示在统一的坐标系中； *3.22 开放的后处理接口，可以输入函数对结果做各种后处理如加减、复杂的代数处理各种函数计算程序可通过teach-in方式形成宏程序，在下次测试中可自动调用和自动计算；可利用python脚本编辑器对宏程序进行编辑。	
3 疲劳试验机	一、设备总体要求 1、本系统包含一台500 kN疲劳试验机，用于完成材料的疲劳力学性能的测试；我司与制造商已认真研读了招标文件的所有技术条款，将提供完整的系统产品，包含所有的测试附件和连接组件等。 二、载荷框架 2.1 作动器参数 2.1.1 作动器的额定载荷能力不低于±500kN，安装于载荷框架底座。 *2.1.2 液压作动器直接整合于钢制横梁内，构成一体化的作动器梁，具备高度轴向、侧向刚度及卓越的可靠的框架，提供作动器图示，详见技术证明文件。 2.1.3 液压作动缸采用双出杆等效截面积设计，具有不小于150mm（+/- 75 mm）动态行程，同轴安装LVDT位移传感器，满量程标定，位移传感器的精度不低于示值的±1%（10%~100%FS）。 2.2 载荷传感器参数 2.2.1 载荷传感器的额定载荷能力不小于±500kN；静态过载能力为额定载荷的150%；满量程标定，载荷传感器的精度优于示值的±0.5%（2%~100%FS）；载荷传感器安装于上横梁。 *2.2.2 配置661系列载荷传感器，安装于上横梁，非线性 <0.10%FS，迟滞<0.10%FS，重复性<0.03%FS。 2.3 框架参数 *2.3.1 Landmark 370.50型载荷框架采用落地式双立柱设计，立柱直径为101.6mm，立柱间距为762mm，不含夹具时的最大垂直测试空间为2085mm，并且可以通过液压提升十字横梁方便调节测试空间。框架刚度为777kN/mm，在十字头横梁距离底座1250mm时测得。	套 1

	*2.3.2 载荷框架集成液压助力夹具控制器并且包括相应的管路，液压夹具控制能够精确控制夹具夹持力；最大夹具压强为69MPa，夹持供油压力连续可调，以适应不同材料的夹持力要求。 2.3.3 MTS最新一代的载荷框架是基于人体工程学设计的，载荷框架配备有液压助力提升的十字头横梁并且具有自动锁定功能，上横梁位置调节装置采用双端工作作动器液压驱动，同时具有上横梁液压锁定机构，上横梁位置调节、锁定以及应急停装置安装于载荷框架前方，以方便操作。 2.3.4 框架上横梁移动方式为液压提升式，绝不采用立柱带动横梁移动，以保证立柱和整体框架的稳定。另外，考虑到用户今后高频响应和侧向力加载的潜在需求，所投标的框架将额外配置框架加强筋，以保证系统长期的稳定性。 三、控制系统 3.1 设备采用全数字化电液伺服控制系统，需具有抗冲击、噪声低、带宽高等特点。控制回路采用PIDF控制回路，支持P、I、D、F等多个控制参数可调，闭环控制速率6kHz；数据采集频率122kHz。 *3.2 为保证控制系统的稳定性和抗干扰性，控制总线需采用VME总线技术。 3.3 控制器为每个试验系统配置3路数字信号调理回路，同时提供3组用的数字I/O和2通道D/A输出。 3.4 控制器需支持3个应变通道和4个控制通道； 3.5 通过控制器能够直接控制液压伺服系统，完成On-Off, High-Low的远程操作 3.6 控制器包含手持终端，可以上下移动作动器的位置以方便安装和更换样品，以及在载荷框架或者试验台上启动、暂停和停止测试应用程序，同时该手柄的LED屏幕可以显示框架上相关部件的信息。 *3.7 控制器内置各种高级自适应控制补偿功能，通过各种补偿功能，可优化控制，命令可以得到实时调整，以使得到的响应与目标信号匹配。提供踏步补偿、峰谷值补偿(PVC)等自适应补偿功能。 3.8 试验控制方式：位移、载荷和应变或计算的变量。 *3.9 为了便于标记重复性试验的原始点，控制器需支持位移参考点重置的功能，该功能软件截图详见技术证明文件。 3.10 控制器可向其他外部设备发送控制指令，可以通过外部双向通讯接口控制/通讯外部温度控制设备，完成温度控制的操作。 *3.11 载荷框架的操作平台需要有作动器速度调节、液压夹具速度调节和液压夹具压力调节等按钮，方便用户快速方便安装试样。 四、软件 4.1 应用软件提供试验定义、执行、分析和报告生成功能，软件为中文简体界面，也可以切换为中文简体/英文语言界面，软件运行在Windows 10或以上操作系统； 4.2 软件提供试验机系统状态显示：包括控制模式、载荷和位移极限值、实时加载波形，传感器标定参	
--	---	--

	数和液压动力源运行状态及自锁状态等； *4.3 系统软件可以通过口令保护不同操作员级别，用来限制不同的用户和操作者，保证系统试验安全，该功能的软件截图详见技术证明文件； 系统软件允许许多组试验配置文件以及用户登陆，并且能够保存相应的试验配置； 4.4 采用直观、图表化、一览表形式呈现工作流程，从而便于创建和修改测试，以及查看和编辑定义相关测试的基础计算。可以进行测试操作、制作报告和分析； 4.5 软件能够设定和保存调用的所有疲劳试验控制所需参数，如试验载荷谱参数、试样保护参数，传感器标定参数，极限设定参数，闭环控制参数（PIDF）及计算控制通道参数等； 4.6 应具有正弦、方波、三角、斜波、保持、载荷谱（载荷谱输入、输出和保存功能）和自定义波形功能控件； 4.7 配备低周疲劳试验模板、高周疲劳试验模板；要求高周疲劳和低周疲劳软件具有计算和校准热膨胀系数功能。技术证明文件已提供供制造商样册截图，供货时提供样册说明文件； 4.8 配备裂纹扩展模板，支持C(T)、M(T)、SE(B)试验件；提供K1c试验模板，支持C(T)、SE(B)试验件；提供J1c试验模板和CTOD试验模板。 *4.9 配备点位法测量裂纹扩展的软件模板，支持双通道直流电位法测裂纹长度系统； 4.10 裂纹扩展软件可以设置预制裂纹萌生长度，提供该功能软件截图，详见技术证明文件。 *4.11 控制软件具备动踏步和静踏步功能：可以使用该功能设置试验运行的动踏步误差和静踏步误差。控制软件能够自动显示试验中导致踏步超差的物理通道。动踏步的功能是在加载过程中，若加载点载荷误差超出踏步设定的误差带，加载速率减慢，直到全部加载点的误差达到设定的误差带内后继续试验。静踏步用于保证端点精度，若加载点误差在端点时不在设定端点误差带内，加载点的命令将会保持端点命令值，直到其端点误差到达误差带之内，试验才可继续运行。 *4.12 软件提供疲劳试验分析功能，并且具有虚拟样件功能，用于模拟仿真获取试验结果，该功能的样册介绍，详见技术证明文件； 4.13 提供针对于结构试样的数据采集方案用于后续升级需要，该数据采集系统需要可以实现与控制器的时钟硬件同步。为保证系统兼容性，不允许采购第三方数采进行集成。该数据采集系统的产品样册截图详见技术证明文件。 *4.14 提供裂纹扩展试验模板（含门槛值测试）；要求软件可以设置裂纹萌生点，该功能软件截图，详见技术证明文件。 软件在数据后处理中，要求可方便的进行数据拷贝，该数据拷贝方式的软件截图，详见技术证明文件。 4.15 以上专业试验软件模板对用户开放，允许用户通过图形化界面(无需编程)进行二次开发以满足定	
--	--	--

制化需要。要求所有变量、计算、试验流程和逻辑判断等均可根据用户要求进行修改。用户可根据自身的试验需求修改其中某一个试验步骤，以创建用户自定义的测试流程。所有的流程均可采用鼠标拖、拉式设计，方便、快捷、高效。 *4.16 要求所提供的软件模板开放程序源代码，允许用户修改为定制化的软件模板，该截图，详见技术证明文件。 五、常温引伸计和COD规 5.1 引伸计可以被自动识别，精度满足ASTM或国标标准要求,提供出厂标定证书; 5.2 引伸计标距12mm, 行程-1.08mm~+1.08mm, 温度范围-100~+150℃; 5.3 COD规标距12mm, 行程0~+12mm, 温度范围-100~+150℃; 六、液压助力楔形夹具 6.1 额定动态载荷能力±500KN, 液压助力形式, 温度范围需涵盖-18~65℃; 压力在1-69MPa之间可调, 可适应不同材料的夹持。 6.2 平板试样楔块一套, 楔块宽度不小于100mm, 高度不小于85mm, 适用于30.5-41.4mm厚度范围的平板试样; 温度范围需涵盖-40~175℃ 6.3 平板试样楔块一套, 楔块宽度不小于100mm, 高度不小于85mm, 适用于40.6-51.6mm厚度范围的平板试样; 温度范围需涵盖-40~175℃ 6.4 圆棒试样楔块一套, 楔块宽度不小于100mm, 高度不小于85mm, 适用于33-42.4mm直径范围的圆棒试样; 温度范围需涵盖-40~175℃ 6.5 圆棒试样楔块一套, 楔块宽度不小于100mm, 高度不小于85mm, 适用于41.9-51.3mm直径范围的圆棒试样; 温度范围需涵盖-40~175℃ 七、液压油源 7.1 液压动力源的额定流量不低于60Lpm, 应满足试验机总体功能要求; 通过380V 交流 50Hz供电, 额定工作压力21Mpa, 并且具有压力调节控制装置。 7.2 油箱容积340L, 并且具有良好的防腐抗锈蚀特性, 提供第一次工作液压油, 液压动力源采用 DTE 25 抗磨液压油作为工作介质。 7.3 液压动力源集成水冷式热交换器, 具有良好的冷却效果, 以提高工作效率。能够自动调节阀调节冷却水流量从而保持合适的工作温度。液压动力源采用水冷热交换器。 7.4 液压动力源具有足够的安全机制, 并且具有油温报警、液压油量不足报警等功能, 并具有自动连锁装置, 可保护系统不会因温度过高或油位过低而意外受损。 *7.5 液压动力源采用静音变量柱塞泵, 并与电机一起内浸液压介质中, 在降低噪音的同时能够避免低	
--	--

	温时吸空。必须配有静音罩，油箱应完全内置于隔音、隔热外壳，以杜绝实验室粉尘等颗粒污染而引起 的液压传动、执行机构故障。该隔热外壳应能够使液压力源在长期连续运行后，表面仍保持常温，以 防止人员烫伤，同时无需配备额外的通风系统。 7.6 液压力源在满负荷工作情况下，距离1米处可听噪声不超过65分贝，满足试验室现场要求，无需 单独的隔音装置或者油源间 7.7 提供满足液压力源在全功率工作下的循环水冷机组。		
4	材料万能试验机 一、设备用途 主要用于各种金属、非金属及复合材料的拉伸、压缩、弯曲、剪切、剥离、撕裂等力学性能指标的测试， 可以满足复杂的静态试验到10Hz以下的动态疲劳试验应用，具备±10000000码载荷通道，位移通道， 控制通道，变形通道，控制通道，能完成材料及结构试验机的全闭环控制和高精度数据采集。 二、设备详细技术要求及规格参数 2.1 测量参数 1、最大试验力：200kN； 2、准确度等级：0.5级； 3、试验力测量范围：0.4%~100%FS（最大负荷）； 4、试验力示值误差：示值的±0.5%以内； 5、试验力分辨率：1/1000000，全程分辨率不变； 6、位移示值误差：示值的±0.5%以内； 7、位移分辨率：0.04 μm。 8、引伸计测量范围：0.2%~100%FS（满量程）； 9、引伸计示值误差：示值的±0.5%以内； 10、引伸计分辨率：1/1000000，全程分辨率不变； 11、数据采集频率：5000Hz； 12、整机同轴度：≤8% 2.2 控制参数 1、应力控制速率范围：0.005~5%FS/s； 2、应力控制速率精度：为设定值的±0.5%以内； 3、应变控制速率范围：0.005~5%FS/s； 4、应变控制速率精度：为设定值的±0.5%以内； 5、位移控制速率范围：0.001~250mm/min；	套	1

	6、位移控制速率精度：为设定值的$\pm 0.5\%$以内； 2.3 主机参数 1、试验空间：双空间结构； 2、试验宽度：620mm； 3、试验行程：1100mm；（不含夹具） 三、控制器及操作软件要求 *3.1 控制器需做平均故障间隔时间测试，提供5000小时以上的MTBF检测报告； *3.2 控制器需有自主知识产权，提供集中电路布局设计证书； 3.3 用户界面支持Win10, Win11, 鼠标化操作, 可以实时曲线显示及处理, 图形图像化; 软件结构模块化, 数据的存贮和处理基于MS-ACCESS数据库, 便于与OFFICE等办公软件链接; 3.4 拥有强大的试验管理功能, 试验单位可根据需求任意设定. 可根据不同的标准编辑相应的试验方案. 试验时可以选择相应的试验方案, 可根据标准要求完成试验, 并输出满足标准要求的试验报告; 3.5 可以做数据曲线分析功能, 可选择负荷-变形、负荷-时间等多种曲线, 实时显示其中一种或多种曲线, 同组试样的曲线可叠加对比, 遍历曲线, 试验曲线上的任意段可进行局部放大分析, 并支持在试验曲线上显示和标注各特征点, 并且可以在曲线上自动或手动取点进行对比分析. 可以标注特征点的曲线还可以在试验报告中打印输出 3.6 有力、变形、位移、应力和应变等加载控制方式, 并能平滑切换, 试验速度可分级控制, 可根据GB、GJB、ISO、ASTM、NASM等试验方法自设试验程序; 即可以根据需要自定义试验方法和控制方式. 可实现恒应变、恒载荷、恒速度试验等控制方式。 3.7 具有独立的数据采集通道: 载荷通道、位移通道、变形通道及应变通道, 多个通道可实现同步采集和同步控制, 具有较高的采样速率; *3.8 具有传感器和引伸计自动识别、自动校零、自动平衡功能; 3.9 能自动测量、计算、记录、显示金属拉伸、压缩、弯曲等性能参数; 3.10 具有试验数据存储、检索和再分析功能; 3.11 可根据试验要求实时绘制应力-应变、负荷-变形、负荷-时间、负荷-位移、变形-时间等曲线; 3.12 具有数据统计功能, 可以计算极值、平均值、标准偏差等, 还能建立相应的统计数据库. 统计数据库允许输入其它设备的检测数据, 并进行统计分析; 3.13 可以根据用户的要求自定义检测报告, 在报告中选择所需的试验参数、试验结果以及图表曲线. 支持公制、英制、及国际单位制;
--	---

	3.14 集的原始数据可以以文本、电子表格等形式输出。 *3.15 试验过程中，实时动态显示应力、载荷、位移、变形、速度试验曲线，可以满足复杂的静态试验到10Hz以下的动态试验应用，主要试验波形：正弦波、三角波、方波、梯形波和自定义函数。 四、设备配置 ▲4.1 试验机主机一台：200kN ▲4.2 计算机主机一套：配置i7处理器，16G，1TBSSD，品牌型号：联想扬天M460-02IRL，Win10液晶显示器：27寸LCD，品牌型号：联想L27e-40 ▲4.3视频采集装置一套：视野标距10-500mm,变形0-200mm ▲4.4变形测量装置一套：标距10-50，变形2-10； ▲4.5试验夹具装置三套：液压拉伸夹具，含静音油源和棒材以及板材料夹具，弯曲夹具，压缩夹具 ▲4.6 保护装置一套:可视化保护罩一套，材质：铝型材框架配 PC 板,宽：650mm，高：1200mm 五、售后服务及技术文件资料要求 ▲5.1 整体原厂质保期为五年，终身成本价格维护 5.2 所有设备，非人为因素造成的设备损坏以及设备不能正常工作的，自接到报修通知起5分钟内响应，如需上门修理 48小时内到达现场解决问题。紧急情况下可采取临时调换等措施，以保证使用方的正常工作 5.3 在产品质保期内发生的质量故障，无偿地提供技术服务和零配件。 5.4 设备安装的时间提供专业服务人员到用户现场进行免费调试，并安排专业技术人员负责对用户指定的人员进行现场培训：试验操作，安全知识，维护常识，保养措施。 5.5 质保期内出现任何质量问题（人为破坏或自然灾害等不可抗力除外），负责全免费（免全部工时费、材料费、管理费等等）更换或维修。质保期满后，无论是否另行选择维保供应商，都及时优惠提供所需的备品备件 5.6 专业技术人员免费提供操作前上岗培训。 5.7软件版本升级，终身免费提供软件版本升级。 5.8 质保期后的收费情况：质保期以后维修更换零配件时，只收取零配件成本费用，免费负责设备的调试、启用、运行、维护等对买方人员进行培训。 5.9 供货时随主机提供系统出厂合格证，装箱单，系统操作手册等相关文件中文纸质版各3套及电子版（PDF）1套； 5.10 供货时随主机提供外购件合格证及操作手册，备份光盘及使用说明书等。 六、制造标准	
--	---	--

	▲6.1 制造商获得著作权和对应的软件检测报告; ▲6.2 制造厂家提供设备噪音检测报告, 分贝不超过50分贝。		
5 材料万能试验机	一、设备用途 主要用于各种金属、非金属及复合材料的拉伸、压缩、弯曲、剪切、剥离、撕裂等力学性能指标的测试, 可以满足复杂的静态试验到10Hz以下的动态疲劳试验应用, 具备±1000000码载荷通道, 位移通道, 控制通道, 变形通道, 控制通道, 能完成材料及结构试验机的全闭环控制和高精度数据采集。 二、设备详细技术要求及规格参数 2.1 测量参数 2.1.1 最大试验力: 100kN; 2.1.2 准确度等级: 0.5级; 2.1.3 试验力测量范围: 0.4%~100% F.S (最大负荷); 2.1.4 试验力示值误差: 示值的±0.5%以内; 2.1.5 试验力分辨率: 1/1000000, 全程分辨率不变; 2.1.6 位移示值误差: 示值的±0.5%以内; 2.1.7 位移分辨率: 0.04 μm。 2.1.8 引伸计测量范围: 0.2%~100%FS (满量程); 2.1.9 引伸计示值误差: 示值的±0.5%以内; 2.1.10 引伸计分辨率: 1/1000000, 全程分辨率不变; 2.1.11 数据采集频率: 5000Hz; 2.1.12 整机同轴度: ≤8% 2.2 控制参数 2.2.1 应力控制速率范围: 0.005~5%FS/s; 2.2.2 应力控制速率精度: 为设定值的±0.5%以内; 2.2.3 应变控制速率范围: 0.005~5%FS/s; 2.2.4 应变控制速率精度: 为设定值的±0.5%以内; 2.2.5 位移控制速率范围: 0.001~500mm/min; 2.2.6 位移控制速率精度: 为设定值的±0.5%以内; 2.3 主机参数 2.3.1 试验空间: 双空间结构; 2.3.2 试验宽度620mm;	套	1

	2.3.3试验行程1100mm（不含夹具）； 三、控制器及操作软件要求 *3.1 控制器需做平均故障间隔时间测试； *3.2控制器需有自主知产权，提供集中电路布局局设计证书； 3.3用户界面支持Win10, Win11，鼠标化操作,可以实时曲线显示及处理，图形图像化；软件结构模块化，数据的存贮和处理基于MS-ACCESS数据库，便于与OFFICE等办公软件链接； 3.4 拥有强大的试验管理功能，试验单位可根据需求任意设定。可根据不同的标准编辑相应的试验方案。试验时可以选择相应的试验方案，可根据标准要求完成试验，并输出满足标准要求的试验报告； 3.5 可以做数据曲线分析功能，可选择负荷—变形、负荷—时间等多种曲线，实时显示其中一种或多种曲线，同组试样的曲线可选加对比，遍历曲线，试验曲线上的任意段可进行局部放大分析，并支持在试验曲线上显示和标注各特征点，并且可以在曲线上自动或手动取点进行对比分析。可以标注特征点的曲线还可以在试验报告中打印输出 3.6有力、变形、位移、应力和应变等加载控制方式，并能平滑切换，试验速度可分级控制，可根据GB、GJB、ISO、ASTM、NASM等试验方法自设试验程序；即可以根据需要自定义试验方法和控制方式。可实现恒应变、恒载荷、恒速度试验等控制方式。 3.7 具有独立的数据采集通道:载荷通道、位移通道、变形通道及应变通道，多个通道可实现同步采集和同步控制，具有较高的采样速率； *3.8 具有传感器和引伸计自动识别、自动清零、自动平衡功能； 3.9 能自动测量、计算、记录、显示金属拉伸、压缩、弯曲等性能参数； 3.10 具有试验数据存储、检索和再分析功能； 3.11 可根据试验要求实时绘制应力-应变、负荷-变形、负荷-时间、负荷-位移、时间-变形、时间-位移等曲线； 3.12 具有数据统计功能，可以计算极值、平均值、标准偏差等，还能建立相应的统计数据库。统计数据库允许输入其它设备的检测数据，并进行统计分析； 3.13 可以根据用户的要求自定义检测报告，在报告中选择所需的试验参数、试验结果以及图表曲线。支持公制、英制、及国际单位制； 3.14 集的原始数据可以以文本、电子表格等形式输出。 *3.15 试验过程中，实时动态显示应力、载荷、变形、速度试验曲线，可以满足复杂的静态试验到10Hz以下的动态试验应用，主要试验波形：正弦波、三角波、方波、梯形波和自定义函数。 四、设备配置
--	---

	▲4.1 试验机主机一台: 100kN ▲4.2 计算机主机一套: 配置: i7处理器, 16G, 1TBSSD, 品牌型号: 联想扬天M460-02IRL, Win10 液晶显示器: 27寸LCD, 品牌型号: 联想L27e-40 ▲4.3视频采集装置一套: 视野标距10-500mm, 变形0-200mm ▲4.4变形测量装置二套: 标距10-50, 变形2-10; ▲4.5试验夹具装置三套: 液压拉伸夹具, 含静音油源和棒材以及板材夹块, 弯曲夹具, 压缩夹具; ▲4.6 保护装置一套:可视化保护罩一套, 材质: 铝型材框架配 PC 板, 宽: 650mm, 高: 1100mm 五、售后服务及技术文件资料要求 ▲5.1 整体原厂质保期为五年, 终身成本价格维护 5.2 所有设备, 非人为因素造成的设备损坏以及设备不能正常工作的, 自接到报修通知起5分钟内响应, 如需上门修理 48小时内到达现场解决问题。紧急情况下可采取临时调换等措施, 以保证使用方的正常工作 5.3 在产品质保期内发生的质量故障, 无偿地提供技术服务和零配件。 5.4 设备安装的时间提供专业服务人员到用户现场进行免费调试, 并安排专业技术人员负责对用户指定的人员进行现场培训: 试验操作, 安全知识, 维护常识, 保养措施。 5.5 质保期内出现任何质量问题(人为破坏或自然灾害等不可抗力除外), 负责全免费(免全部工时费、材料费、管理费等)更换或维修。质保期满后, 无论是否另行选择维保供应商, 都及时优惠提供所需的备品备件 5.6 专业技术人员免费提供操作前上岗培训 5.7软件版本升级, 终身免费提供软件版本升级 5.8 质保期后的收费情况: 质保期以后维修更换零配件时, 只收取零配件成本费用, 免费负责设备的调试、启用、运行、维护等对买方人员进行培训 5.9 供货时随主机提供系统出厂合格证书, 装箱单, 系统操作手册等相关文件中文纸质版各3套及电子版(PDF) 1套; 5.10 供货时随主机提供外购件合格证及操作手册, 备份光盘及使用说明书等。 六、制造标准 ▲6.1 制造商获得著作权和对应的软件检测报告; ▲6.2 制造厂家提供设备噪音检测报告, 分贝不超过50分贝。	

附件 3:

售后服务计划及保障措施

致: 郑州大学

我单位参加项目编号为 (豫财招标采购-2025-1510) 的 (郑州大学X射线衍射仪等大型科研仪器设备采购项目、豫政采(2)-20252069-3) 投标, 采购人为 (郑州大学)。特承诺如下:

1、我单位郑重承诺本次投标活动中, 所有投标货物自验收合格之日起进口设备质量保证期1年, 国产设备质量保证期3年, 第三章货物需求及技术要求另有规定的, 按其规定执行。

2、所投货物非人为损坏出现问题, 我单位在接到正式通知后 1 小时(填写具体数字, 以下类同)内响应, 2 小时内到达现场, 解决问题时间不超过 24 小时。若不能在上述承诺的时间内解决问题, 则在 3 个工作日内提供与原问题货物同品牌规格型号的全新货物, 直到原货物修复, 期间产生的所有费用均有我单位承担。原货物修复后的质量保证期限相应延长至新的保修期截止日, 全新备件/备品在使用期间的质保及售后均按上述承诺执行。

3、售后

维修(售后)单位名称: 河南昂丰科技有限公司

售后服务地点: 郑州市金水区沙口路8号2号院5号楼2单元21层2105号

联系人: 吴照锦

联系电话: 18137781491

4、我公司技术人员对所售货物定期巡防, 免费进行货物的维护、保养服务, 使货物使用率最大化, 每年内不少于 2 次上门保养服务。

5、安装/配送: 我公司提供的安装/配送方案为: 所有仪器设备及配件均由我公司人员送到用户指定地点, 并对仪器设备进行免费安装调试

6、项目所提供的其它免费物品或服务 在设备寿命期内以不高于投标价格的价格报备品备件并长期提供技术咨询服务及软件终身免费升级, 本公司可与用户协商制定一个巡检计划, 定期对每一台仪器设备进行回访检查, 对存有故障或有故障隐患的仪器设备进行现场处理, 及时排除故障或隐患; 对正常运行的仪器设备进行保养, 预防故障的发生 ;

7、我单位保证本次所投货物均是全新合格产品。

8、质量保证期过后的售后服务计划及收费明细：质保期之后售后服务计划享受质保期内的响应时间，软件终身免费升级，硬件享受低于市场价优惠；

9、响应本次采购项目均为交钥匙项目，所需的一切货物、材料、费用等，全部包含在投标报价之中，采购人无须再追加任何费用。

10、我单位对上述内容的真实性承担相应法律责任。

供应商：河南昂丰科技有限公司（企业电子签章）

法定代表人或委托代理人：姜飞（签字或盖章或电子签章）

日期：2025 年 12 月 12 日



郑州大学
ZHENGZHOU UNIVERSITY



BRUKER

Bruker Advanced X-ray Solutions

售后服务承诺

项目名称：郑州大学 X 射线衍射仪等大型科研仪器设备采购项目

项目编号：豫财招标采购-2025-1510

包号：豫政采(2)-20252069-3

Technical Documents

技术资料



The seller will provide the following document after the contract taking effect.
合同生效后提供下列技术资料

1. One set room planing and pre-installation in Chiness.
一套中文房间布局及予安装手册。

The seller will provide the following technical documents together with the instrument.
随仪器提供下列技术资料

1. One set User's Manual in English.
一套英文用户使用手册。
2. One set Service Manual in English.
一套英文维修手册。
3. One set Software Manual in English.
一套英文软件手册。



郑州大学
ZHENGZHOU UNIVERSITY



郑州大学
ZHENGZHOU UNIVERSITY

Bruker Advanced X-ray Solutions

Installation and Commissioning 安装调试

Commissioning and Acceptance Test 安装调试

1. The commissioning and acceptance test must be carried out within 2 weeks after the arrival of the instrument at the site. The definite commissioning date should be negotiated by both parties.

安装调试及验收在仪器到达现场后两周内进行。具体日期双方协商确定。

2. Acceptance test place 验收地点。

Acceptance test must be carried out at the end user's site according to Bruker AXS acceptance procedure.

验收实验必须在用户现场进行，按照布鲁克 AXS 标准

3. Acceptance Certificate 验收报告

After the commissioning and acceptance test, if the technical data of the instrument supplied by the Seller meet the requirement, the representatives of both parties must sign on the Acceptance Certificate.

安装调试之后，如果技术指标达到了要求，双方代表必须在验收报告上签字。

Bruker Advanced X-ray Solutions

Service Response and Guarantee

维修响应与质保

Service Response and Guarantee

维修响应与质保

1. Service Response

During the guarantee period, Bruker AXS service engineer will respond to the customer within 2 hours after receiving the service call and reach the customer's site within 1 days depend on the situation. Out of the guarantee period, it will be decided as per the relative items of the service contract.

在保修期内，布鲁克工程师在收到用户的维修服务要求后 2 小时内作出回应，在无特殊情况下，在 1 个工作日内到达用户现场进行维修。在保修期外将根据维修合同内容定。

2. Guarantee

The guarantee period of all equipment (except spare parts) shall be 36 months counting from the date on which the Acceptance Certificate has been signed by the representatives of both parties if the buyer doesn't order additional warranty. However, guarantee period shall be expired 39 months after delivery at the latest, whatever which happened earlier.

如果买方没有购买额外质保的话，所有设备的质保期（除零配件外）从双方签定验收报告之日起 36 个月，但是最迟不超过设备空运提单日期后 39 个月，以先到者为准。



郑州大学
ZHENGZHOU UNIVERSITY



郑州大学
ZHENGZHOU UNIVERSITY

Bruker Advanced X-ray Solutions

Technical Training Schedule 技术培训计划

Technical Training Schedule 技术培训计划

1. Training in Training Center 培训中心培训

Bruker AXS will invite 5 persons to our training center for 1 week training. The content include theory, daily operation, application and sample preparation. The training fee is born by Bruker AXS ,the cost of travel and accommodation will be borne by the customer.
布鲁克 AXS 将邀请 5 人到在培训中心进行技术培训。培训内容包括理论、日常操作、应用及制样。培训费由布鲁克 AXS 公司承担，交通费及食宿费由用户承担。

2. On Site Training 现场培训

Bruker AXS engineer will do on site training for 3 days. Besides the daily operation training, our engineer will train the customer how to maintain the spectrometer .
布鲁克 AXS 工程师在用户现场进行为期 3 个工作日的现场培训，除日常操作培训外，包括仪器的维护保养。

3. WeChat official account 微信公众号

The official account of Bruker AXS provides a large amount of video training documents, covering various product lines, And also develops online technical consultation, and repair service application.
布鲁克射线部门公众号提供大量视频学习资料，涵盖各个产品线。可提供在线技术咨询，及报修服务。

总代理商对产品售后服务的承诺

我们（道姆光学科技（上海）有限公司（Dom Optics Technology (Shanghai) Co., Ltd.））（Zeiss GOM 公司中国总代理商）同意为 河南昂丰科技有限公司（投标商名称）为投标编号：（豫财招标采购-2025-1510），项目名称：（郑州大学X射线衍射仪等大型科研仪器设备采购项目）包号：（豫政采(2)-20252069-3）招标要求，我方提供的（三维全场应变测量系统，型号：AR AMIS Adjustable 24M）产品在质保期内共同承担为用户的售后服务，同时提供产品质保期外的终身维修服务支持。

现郑重承诺：

一、质量保证

1. 所有仪器设备严格遵循国家相关标准生产，确保性能可靠。
2. 自验收合格之日起，提供**12个月免费保修服务**，保修期内免费维修非人为损坏的故障。
3. 保修范围外设备终身提供维修支持，仅收取配件成本费用。

二、服务响应

1. 技术支持：7×24小时服务热线，专业工程师随时解答技术问题。
2. 故障响应：接到报修通知后，**1小时内响应**，2个工作日内派员抵达现场处理。
3. 紧急情况：优先调配资源，确保关键设备快速恢复运行。

三、售后支持内容

1. **定期维护**：每年提供不少于2次主动巡检保养服务。
2. **技术培训**：免费提供设备操作、维护及基础故障排除培训。
3. **备件供应**：保修期内免费更换故障部件；保修期外以成本价供应配件。
4. **软件升级**：质保期内免费提供系统软件优化及功能升级服务。

四、免责条款

以下情况不属保修范围，但可提供有偿服务：

- 人为操作不当或违规改装导致的损坏；
- 不可抗力因素（如自然灾害）造成的故障；

- 非授权第三方维修引发的设备问题。

五、服务监督

如对我司服务有任何建议或投诉，请通过以下方式联系。

- 服务热线：021-58825898
- 电子邮箱：info@dom3dcom.cn

我们将持续优化服务，为您的仪器使用保驾护航。

承诺单位：（道姆光学科技（上海）有限公司（ Dom Optics Technology
(Shanghai) Co., Ltd.））

总代理商授权代表（签字）：王现军 销售经理

日期：2025年12月2日



be certain.

售后服务承诺书

招标编号：（豫财招标采购-2025-1510）

项目名称：（郑州大学 X 射线衍射仪等大型科研仪器设备采购项目）

我方提供的设备（名称：疲劳试验机；型号：370.50）

我公司郑重承诺，对我司提供的货物按照以下条款提供优质和完善的售后服务：

1. 拟提供售后服务的项目：设备现场安装、调试、培训、验收和技术服务等。

2. 免费保修年限：严格按照商务合同和技术协议中条款进行专业的技术服务。
（本项目的质量保证期为自验收后一年）

3. 售后服务响应及到达现场的时间：在接到采购人通知后 2 小时内响应，24 小时内派工程技术人员到达现场或通过远程诊断方式对故障作出判断，并予以解决。使用中如出现重大紧急故障，在接到甲方通知后 8 小时内提供解决方案并派工程技术人员到达现场，并尽可能在到达 24 小时内排除故障。

4. 详细的培训计划：

1) 设备在业主方安装调试结束后，乙方负责在用户的工作现场进行培训。

2) 培训内容：

① 安全操作注意事项。

② 试验机的全部操作。

③ 数据处理软件的全部操作。

软件的安装、运行，试验方法的设定，试验的执行，试验数据的再处理

④ 设备的日常保养及维护。

用户在今后使用该设备中有应用软件对接疑难问题时，乙方有义务远程电话协助用户解决（免费）

5. 生产制造厂商在招标项目所在地（实施地）设置的售后服务网络及相关情



be certain.

况:

东北地区在长春、沈阳设有维修点。MTS 公司 1978 年进入中国市场，1983 年在北京设立 办事处，2007 年成立全资中国子公司：美特斯工业系统（中国）有限公司。经过 30 多年的正常业务开展，目前已经建立起了完善的技术服务队伍，在北京、上海设有全面的服务站，在长春、沈阳、天津、西安、武汉、重庆、芜湖、广州、成都等地都设有服务点。

6. 备品备件供应情况及优惠价格：保证备品备件的供应，提供市场价格 90% 的优惠价格。

后附：MTS 售后服务人员信息

法定代表人或被授权人签字：

韩利

制造商名称（加盖公章）：



附件 4:

郑州大学仪器设备初步验收单

No.		年 月 日				
使用单位		使用人		合同编号		
供货商				合同总金额		
设备明细 (品名、型号、规格、生产厂家、数量、金额等, 不够可另附表)						
序号	品名	技术参数 (规格型号)	生产厂家 (产地)	数量	单位	金额
实物验收情况	外观质量 (有无残损, 程度如何)。					
	清点数量 (主机、配件、型号、规格、产地是否与招投标文件、合同、发票、装箱单的数量相同, 若有出入, 说明缺件名称、规格、数量、金额)。					
	仪器设备安装调试及使用人员培训情况 (是否完成整套设备安装、有无安装缺陷, 使用人员是否经过培训)。					
技术验收情况	依据合同约定技术条款逐一测定设备的性能和各项技术指标, 所测结果是否与合同约定技术条款规定的一样, 性能是否稳定, 配件是否齐全, 是否有安全隐患, 具体说明。					
初步验收情况	☐ 通过验收 ☐ 整改后再组织验收 ☐ 不通过验收 索赔要求 ☐ 其他结论					
验收小组成员签字			供货商 授权代表签字			

中标（成交）通知书

河南昂丰科技有限公司：

你方递交的郑州大学 X 射线衍射仪等大型科研仪器设备采购项目(标包三)投标文件，经专家评标委员会（或询价小组、竞争性磋商小组、竞争性谈判小组）评审，被确定为中标人。

主要内容如下：

项目名称	郑州大学 X 射线衍射仪等大型科研仪器设备采购项目(标包三)
采购编号	豫财招标采购-2025-1510
中标（成交） 价	9810000 元(人民币) 玖佰捌拾壹万元整(人民币)
供货期（完工期、服务期限）	自合同签订生效之日起 300 日历天
供货（施工、服务）质量	合格，符合国家、行业规定的规范标准
交货（施工、服务）地点	采购人指定地点
质保期	自验收合格之日起进口设备质量保证期 1 年，国产设备质量保证期 3 年，第三章货物需求及技术要求另有规定的，按其规定执行。

请你方自中标通知书发出之日起 3 日内与招标人洽谈合同事项。联系人及电话：侯建华 13838373086

特此通知。



中标单位签收人：

吴照锦

18137781491



2025 年 12 月 14 日

2025 年 12 月 14 日