

西安工业大学土木工程毁伤测试与分析实验平台采购合同

合同编号:

甲方: 西安工业大学

地址: 陕西省西安市未央区学府中路 2 号

电话: 029-86173264

邮编: 710032

联系人: 黄华

乙方: 西安博旻仪器设备有限公司

地址: 西安市碑林区长安路中贸广场 3 号

楼 21 层 2104 室

电话: 029-68760488

邮编: 710000

联系人: 张显智

甲乙双方协商一致, 在平等、自愿、公平的基础上, 由乙方提供下表所列的各项货物 (以下简称“产品”), 并完成产品安装和调试, 双方对于合作事项订立如下条款:

一、产品名称、品牌或生产厂家、型号、性能、技术指标(参数)、属性、数量、金额等

序号	设备名称 (品牌)	型号、性能、技术指标(参数)、属性等	数量	单价 (元)	总价(元)
1	结构毁伤 霍普金森 测试系统 的霍普金森 压杆 (阿基米德)	型号 ALT1000, 制造商为北京东方德兴科技有限公司 (1) 发射装置包含储气室、发射体、操控模块、活塞、联接法兰、支承座、反后座支架等组成部分。 1.1 三套储气室, 容量$\geq 20\text{L}$, 最高充气压力$\geq 4\text{MPa}$, 三套发射管, 口径分别为: 150mm、100mm 和 20mm, 长度$\geq 2000\text{mm}$。 1.2 气炮装置采用电磁弹射打开阀门, 瞬间发射, 大面积加载; 能够自动发射, 子弹自动回收, 双开关气动控制系统。 (2) 三套霍普金森输入/输出杆, 其中$\Phi 100$压杆杆系(马氏体不锈钢), 直径 100mm, 精度$\pm 0.5\text{mm}$, 入射杆长度$\geq 5000\text{mm}$, 透射杆长度$\geq 4500\text{mm}$, 撞击杆长度分别为 400mm 和 600mm, 材质为马氏体不锈钢;$\Phi 150$压杆杆系(马氏体不锈钢)直径 150mm, 精度$\pm 0.5\text{mm}$, 入射杆长度$\geq 6000\text{mm}$, 透射杆长度$\geq 5000\text{mm}$, 撞击杆长度 400mm、600mm, 材质为马氏体不锈钢;$\Phi 16$压杆杆系(马氏体不锈钢)直径 16mm, 精度$\pm 0.1\text{mm}$, 入射杆长度$\geq 2000\text{mm}$, 透射杆长度$\geq 1500\text{mm}$, 撞击杆长度分别为 200mm 和 400mm, 材质为马氏体不锈钢。$\Phi 16$压杆杆系, 马氏体不锈钢、有机玻璃和 7075 铝合金三种不同材质, 直径 16mm, 精度$\pm 0.1\text{mm}$, 入射杆长度$\geq 2000\text{mm}$, 透射杆长度$\geq 1500\text{mm}$, 撞击杆长度分别为 200mm 和 400mm。 (3) 增压泵两套, 使用压力分别为 0.1~0.7Mpa 和 0.1~4MPa, 最大排气量$\geq 50\text{L}$。 (4) 测速仪三套, 光电测速系统包含发	1	1050000.00	1050000.00

	光探头和吸收探头各 2 个以上、主机一套、数据线 4 根、支架三套；测速范围最高$\geq 100\text{m/s}$，测速精度$\geq 0.01\text{m/s}$。 4.1 数据处理软件具有自主知识产权，能够根据用户需求随时更改代码。 4.2 能够对入射波和透射波进行识别和分离，并根据实验参数计算相应的得到动态应力、应变、应变速率、应变能、入射能、透射能、反射能、质点速度、加速度（高 g 值）、试样升温、断裂韧性，位移量、冲击力、轴压变化、围压变化、孔隙压力变化、入射应力应变、透射应力应变、反射应力应变、巴西劈裂强度，界面接触力，动态硬度，动态弹性模量等数据。可自动分析截取波形，具备平面曲线的显示和编辑功能；可实现移波操作，即当入射波和透射波的起始位置有偏差时，可对入射波或透射波的数据进行移动，以使两者的起始位置对齐。 （5）高低温系统一套（与 150mm 杆配套，温度范围：-196°C–1000°C）。围压轴压系统两套，分别与 100mm 和 150mm 杆配套；三轴围压轴压系统 60MPa，轴压系统 60MPa；内部加热系统一套，最高温度$\geq 100^{\circ}\text{C}$；PID 温控系统一套；液压站两套，可以调节控制轴压；高压气泵两套。			
结构毁伤霍普金森测试系统的气炮（阿基米德）	型号 ALT1000，制造商为北京东方德兴科技有限公司 （1）气炮口径 50/30mm 两种规格，可更换，发射管长度分别为 10/6m。速度平均 400m/s 左右，储气室容量$\geq 20\text{L}$，最高充气压力$\geq 10\text{MPa}$。 （2）操作台操控模块在发射体上安装，具有进气阀、储气室微调阀、减压阀、压力表、炮管底部排气阀、自动快速放（气）炮开关；可以操作子弹就位，子弹发射。 （3）炮管采用后壁精轧管；金属材料均进行过热处理，所有面垂直度≤ 0.02，面粗糙度$\leq \text{Ra}0.8$。 （4）增压泵一套，使用压力 10Mpa，最大排气量$\geq 50\text{L}$。 （5）光电测速系统包含发光探头和吸收探头各 2 个以上、主机 1 套、数据线 4 根、支架 1 套；测速范围$\geq 1000\text{m/s}$，测速精度$\geq 0.1\text{m/s}$。	1	710000.00	710000.00
结构毁伤霍普金森测试系统	型号 ALT1000，制造商为北京东方德兴科技有限公司 （1）动态数据采集系统具有 4 个及以上	1	16000.00	16000.00

的数据采集及分析模块（阿基米德）	并行采集通道，每通道不小于 8MSa 缓冲存储器；12 位 A/D 分辨率；10KSPS-40MSPS 采样率，其中瞬态最高采样速率可达 1MHz；具有 8 路以上模拟信号输入并行采集测试通道，所有通道采样保持，各自进行独立的 A/D 转换，数据采集测量达 12 位 A/D 转换分辨率和最高 40MSPS 数据采样率；其中高阻抗差分输入的每通道有独立的增益 1-1600 倍，可直接连接大多数传感器电压输出；具有 8 个量程档 $\pm 16V$，$\pm 8V$，$\pm 4V$，$\pm 2V$，$\pm 1V$，$\pm 500mV$，$\pm 250mV$，$\pm 125mV$；具有系统触发线和系统时钟线，可在多个采集器同时工作时选择系统触发和系统时钟之用，以便整个系统触发同步和以同一时钟进行采样，保持系统同步；具有软件触发、内触发、外触发和正负延迟多种触发功能；A/D 转换率最高 40MSPS，向下按 1、2、5 分频；信号输入用 BNC 同轴电缆（可选用差分连接器）连接器输入，每通道采样的最大存贮深度为 8MSa，可用软件随意设置采样长度。 （2）动态应变仪具有桥路的程控切换和自检功能；适用电阻应变片阻值：$50\Omega \sim 10000\Omega$；供桥电压：$2V$、$5V$、$10V$；程控桥路方式：$1/4$ 桥（标配 120Ω）、半桥、全桥；增益为 100 倍（30，50，100，500，100 可选）；最大带宽：$DC \sim 300kHz$（$+0.5dB \sim -3dB$）；输出电压 $7VRMS$，输出电流 $5mA$，输出电阻 $\leq 1\Omega$。			
结构损伤霍普金森测试系统的图像采集模块（研信通）	i-Speed 727，北京研信通科技有限公司 （1）最高分辨 2048x1500 像素，满分辨率最高帧数 8512 帧/秒，840x294 分辨率时帧速 10 万帧，最高帧速 1000,000fps，存储容量 144G，全局电子快门 1 微秒，配电动远程机械快门保护传感器及用于图像校正；在帧速不变的情况下，可以调整 X 轴向及 Y 轴向分辨率，保证画面适配各种尺寸的试样；内置电池供电情况下最少可使用 60 分钟。 （2）传感器尺寸 27.972mm x 20.736mm，位深度为黑白 12bit。 （3）相机外壳采用高 G 级铝制外壳，符合 30G @ 11 ms IEC 68-2-27 Ea、30G @ 2 ms IEC 68-2-29 Eb 抗冲击要求。 （4）带有 HD-SDI、HDMI、USB3.0、千兆网接口，具有触发、同步、远程电源等功能。 （5）镜头接口 F-G 口，输出视频格式	1	815000.00	815000.00

	支持 IXV, AVI (压缩/未压缩), 照片格式应支持 TIFF, JPG, RAW。 (6) 设备感光度 125000。 (7) 具有相机 LED 状态指示灯、电子辅助对焦、电子辅助曝光功能。 (8) 控制软件支持中英文界面操作, 分析软件可自动跟踪特征点, 分析位移、速度等参数。 (9) 具有尼康 50mm F1.4 镜头一套、老蛙 100mm F2 微距镜头一套。			
结构毁伤霍普金森测试系统的多角度成像模块 (博曼)	四合一, 西安博曼仪器设备有限公司 (1) 光纤具有成像功能, 四通道成像; 每一个单独成像通道不少于 36 万个成像点, 长度 2m。 (2) 能够实现多角度端角度及视场可调。 (3) 能够兼顾多种尺寸毫米级到一米级别的样品尺寸。 (4) 整套具有多角度观察及测量功能。 (5) 配备老蛙 100mm F2 微距放大镜头及尼康 50mm F1.4 标准镜头各 4 套以及对应的安装调节装置。	1	170000.00	170000.00
结构毁伤霍普金森测试系统的图像应变场计算模块 (新拓三维)	XTDIC-CONS T-HR-12M, 新拓三维技术 (深圳) 有限公司 (1) 测量相机 1200w 像素, 帧速 30 帧, 数量 2 台; 配备 2 个 25mm、2 个 50mm 定焦镜头。 (2) 横梁长度 500mm, 横梁内置激光测距装置, 测量范围 0-10m, 精度 $\leq 1\text{mm}$。横梁内置红外测温装置, 可实时显示目前的温度, 测温范围 $-40-85^{\circ}\text{C}$, 精度 $\leq 0.5^{\circ}\text{C}$。 (3) 采用 12 位 2 进制环形编码标定板, 铝合金材质, 温胀系数 $22.4\mu\text{m}/^{\circ}\text{C}\cdot\text{m}$, 每块校准板上特定编码点 15 个, 一套校准板。 (4) 具有三维全场应变测量分析系统软件 1 套; 散斑质量评估系统辅助软件 1 套; 幅面计算辅助软件 1 套; 散斑自动生成辅助软件 1 套; 标定板生成辅助软件 1 套; FLC 成型极限分析辅助软件 1 套; 加密锁 1 个。 (5) 配备 DELL Precision T5820 电脑 1 套。CPU 至强 W2235 芯片; 机械硬盘 2T; 固态硬盘 500G; 内存 16G; (独立) 显卡 GTX1650。 (6) 具有 ≥ 18 种变形应变计算功能, 包含应变 X、应变 Y 和应变 XY, 最大主应变, 最小主应变, 厚度减薄量, Mises 应变, Tresca 应变, 剪切角, X、Y、Z 三维位移、速度、加速度、角速度、角加	1	380000.00	380000.00

	速度，Z 值投影，径向距离、径向距离差，径向角、径向角差。 (7) 支持刚性运动物体的轨迹及姿态解算，可在被测对象上同时创建多个不同的坐标系，同时创建并跟踪多个刚体目标，并分析不同刚性体间距离角度等变形数据，进行在线装配跟踪。 (8) 能够对三维测量结果进行直线或圆形截线分析。 (9) 可绘制和编辑 FLC 成形极限曲线。 (10) 软件支持图像镜像翻转功能，基于光学反射原理配合反射镜控制单元，实现不可见部分测量。 (11) 能够对振动进行时域分析，分析变形频率和振幅，并可输出 uff 文件，采用时间响应、自功率谱、互功率谱、相干性、频谱等函数形式进行模态分析。 (12) 软件内置测视场角计算软件，方便进行镜头、相机间距、相机夹角快速计算、软件内置散斑生成软件，能够根据使用场景与测量需求，自动生成散斑图像及软件内置标定板生成软件，可根据实验条件和被测试单位幅面大小自动生成标定板图案。 (13) 软件具有通过定制红外标定板完成变形场相机与红外相机坐标系统一，实现温度场、应变场耦合功能。 (14) 能够分析标称参考数据和扫描数据之间所有对应点的偏差，结果以彩色色谱图显示，支持多种样式的偏差标注模板，能够对整体偏差、截面偏差、形位公差的彩色色谱图进行偏差标注，直观显示该点的具体偏差值。 (15) 软件支持摄像测量模块及导入 CAD 模型 (step、iges、stl)，计算 CAD 模型和 DIC 网格数据之间的偏差，并以云图显示，且 CAD 模型可以跟随实际物体进行移动和旋转。 (16) 支持变频采集模式，可设置高帧频采集，前期自动储存低帧频数据，在实验结束时储存高帧频数据。			
结构毁伤霍普金森测试系统的支架及光源模块的支架(曼富图)	475B 三角架+405 云台，曼富图 (1) 配备曼富图 475B 型号铝合金齿轮中轴三脚架，承重 12kg, 曼富图 405 型号云台支持 360° 旋转，俯仰 120° 调节，侧向 120° 调节，承重 7.5kg。	1	9000.00	9000.00
结构毁伤	HLS-350W, 上海西努光学科技有限公司	2	23000.00	46000.00

霍普金森测试系统支架及光源模块的大面阵光源（赛因普诺）	（1）高亮度 350W LED 大面阵光源 2 支，距离被测物 1m 的亮度不低于 10 万 LUX，亮度可调。 （2）配备频闪控制器，控制灯光频闪 $\geq 3000\text{fps}$ ，脉冲最短 ≤ 1 微秒，控制器同时提供同步讯号给相机。			
结构毁伤霍普金森测试系统支架及光源模块的小区域目标光源（丹尼优）	（1）40W 小区域目标光源 1 支，距离 20cm 时，亮度 $\geq 85000\text{LUX}$ 。 （2）亮度双全亮模式在室温摄氏 25℃ 时，灯头 30 分钟后温度 $\leq 45^\circ\text{C}$ ，保持同温度可连续开机 ≥ 72 小时，符合国军标 GJB 冲击试验，峰值加速度 200g，脉宽 8ms，冲击波形为半正弦波，冲击方向为 3 轴 6 向，测试通过国防科技工业电学一级计量站测试证明。	1	31000.00	31000.00

二、合同总额

合计总金额（大写）：人民币叁佰贰拾贰万柒仟元。

（小写）：¥3227000.00 元。

注：乙方承担产品交付甲方前的一切费用及风险（乙方将产品运送到甲方指定地点并经甲方最终确认验收合格视为交付）。合同成交价为含增值税发票金额，除本合同总金额外，甲方不再支付任何其他费用。

三、**交货地点**：陕西西安西安工业大学未央校区甲方指定地点。

四、**交货日期**：乙方应于本合同签订后三个月内到货并完成安装调试等全部合同义务。

五、安装调试

- 1、甲方负责提供安装所需环境，同时，甲方委派一至两名人员，专门协调乙方开展工作。
- 2、乙方免费负责完成本合同约定产品的全部安装、调试工作。并根据现场实际情况设计方案并进行设备放置前空间布置调整，自行增补因差异所产生的材料及配套设施，甲方不再额外支付此由此产生的任何费用。

六、验收

- 1、开箱验收，对货物名称、厂家、数量、品种、型号、规格等外观进行核对、检验。开箱验收，如果核对无误，甲方或甲方指定使用单位在到货签收单上签字，到货签收单只作为外观检查的依据，不代表甲方对产品质量的最终验收及付款依据。如果在开箱检验中发现货物有任何短少、缺损、缺陷或与合同约定不符，甲方有权拒绝接收，乙方应无条件退换货直至合格且符合甲方要求，交货日期不予顺延。若双方代表就货物存在问题签署书面文件的，该文件将作为甲方要求乙方进行更换、维修、补充发货、退货的有效证据。
- 2、验收标准。甲方依据国家标准、产品厂家出厂标准、合同标准、乙方的产品品质保证、质量承诺及甲方要求等。并需满足甲方稳定安全使用之合同目的进行验收。若双方代表签署详细报告，该报告可作为甲方要求乙方进行更换、维修或补充发货的有效证据。
- 3、产品安装调试合格后，乙方提供运行报告申请初步验收，初步验收合格后，甲方组织相关验收小组人员件进行整体验收。乙方提供产品验收合格报告单需甲方确认，甲方出具的整体验收合格报告单作为付款的依据。验收的任何一个环节不合格的，乙方应无条件更换或退货，甲方有权拒绝支付合同款项。

七、售后服务条款

- 1、质保期五年。质保期自甲方最终验收并出具的整体验收合格报告单起计算，在质保期内出现的质量问题，乙方给予免费维修、更换、升级。如因产品质量问题造成的一切后果由乙方承担。
- 2、质保期内，乙方接到甲方维修、更换、升级通知后，乙方 6 小时内上门服务，2 天内维修、更换、升级完毕。特殊情况（例如：硬件故障、装备损坏、部件损坏等）最长 7 日维修、更换、升级完毕。如乙方不能在上述期限内履行维修、更换、升级义务，甲方有权自

行或委托第三方维修、更换、升级，由此发生的维修费由乙方承担，该费用甲方可直接从履约保证金中扣除。

3、质保期满后，仍需免费提供本合同约定所有产品的专业维修服务，软件系统提供5年免费升级服务，自质保期满的次日起算。质保期过后需换件时，应提供原装或甲方要求的器件，并按成本价收费，不收人工安装费与任何其他费用。软件5年质保期后，如无新的计算技术加入，乙方应予以终身免费维护。

4、乙方负责开展培训服务，明确各阶段详实培训计划，包括但不限于对甲方教实验室设备管理人员等进行免费培训服务，培训次数不限，达到熟练使用的效果。免费提供相关主要设备的操作流程及使用手册，维修手册等。

八、品质保证

1、乙方保证其提供的产品符合国家标准、行业标准、乙方产品说明书中所规定的产品的功能和性能、生产厂家参数标准以及双方约定的其它质量标准。前述说明书中包含排除乙方法定或约定义务内容的，或该说明书中承诺的质量标准低于国家或行业推荐性标准的，均属无效；除非甲方明确书面同意接受，否则本合同补充文件约定及产品支持文件中规定的乙方责任限制条款不适用于甲方。

2、乙方保证提供的产品能够使甲方实现合同目的并满足甲方需求和要求。

3、乙方保证其所提供的产品为产品原始生产厂家生产和制造；产品及其各部件为全新的、未使用过的，产品中的软件部分无病毒、无明显错误，能够充分实现、提供、具备相关设备说明中描述的功能、特点、内容和标准等；设备无设计或制造上的缺陷，并且根据设备的情况提供了适当的警示说明。

九、所有权及知识产权

1、乙方保证对其依据本合同向甲方所交付的设备拥有合法的所有权、知识产权及其它权益，保证不侵犯任何第三方合法的所有权、知识产权及其它任何权益，否则，由此产生的一切责任由乙方承担，并保证不使甲方受到任何损害，否则乙方应承担因此给甲方造成的全部损失。

2、合同产品中的硬件设备的所有权及风险、软件产品的使用权许可自甲方接受设备并对设备最终验收合格并出具最终验收合格证明之日起转移给甲方。

十、保密

1、双方应对本合同履行过程中所知悉的双方商业秘密、技术成果、经营计划和战略、客户信息及其它非技术性信息承担保密义务。

2、未经双方书面同意，不得向社会公众或第三方通过任何途径出示、泄露与本合同相关的全部信息，不得对上述信息进行复制、传播和销售。双方同时应约束其员工履行保密义务。

3、本条所约定的双方承担保密义务不因本合同终止而失效。

十一、履约保证金

1. 履约保证金：乙方在签订本合同前5个工作日内，向甲方缴纳合同总价5%的履约保证金，金额为¥161350.00。

2. 乙方如期履约完成且不存在任何违约责任或者扣除任何费用，甲方免息向原缴费账户退还履约保证金全款。

3. 若乙方未能按照合同约定履行，则甲方有权全额扣除履约保证金，对甲方造成的其他损失乙方承担。

十二、付款方式

1. 乙方将本合同约定的所有产品安装、调试完成并经甲方最终验收合格后，且乙方按照培训计划完成培训达到甲方要求，满足前述所有条件后30日，支付合同总金额的100%。

甲方以银行转账的方式支付合同款项，乙方指定的收款账户信息为：

开户名：西安博旻仪器设备有限公司

开户行：中国光大银行股份有限公司西安南关正街支行

账号：78690188000089084

乙方确认以上账户为本合同项下指定、唯一收款账户。乙方指定收款账户如有变更的，应提前10个工作日书面通知甲方，否则由此产生的损失由乙方承担。甲方支付合同款项前，乙方应当向甲方提供等额合法有效符合甲方要求的增值税发票，否则，甲方有权拒绝付款，且不承担任何责任。

甲方开票信息:

单位名称: 西安工业大学

银行账户: 61001781300052502618

开户行: 建设银行西安大明宫支行

统一社会信用代码(税号): 126100004352312623

十三、争议解决

双方在履行合同过程中,若发生争议,可以协商解决。如协商未果,双方向甲方所在地人民法院提起诉讼。乙方如果没有按照本合同约定履行合同,甲方有权终止合同。

十四、违约责任

- 1、乙方未按合同约定时间完成全部合同内容的,每逾期一日,向甲方支付本合同金额千分之三的违约金;逾期15日,甲方有权单方解除本合同,合同解除后,甲方不向乙方支付任何费用,乙方应向甲方支付本合同金额30%违约金,并向甲方赔偿因此产生的全部损失。
- 2、乙方提供的产品以及安装调试服务不满足甲方或本合同约定要求,乙方应及时整改,乙方拒不整改或整改3次后仍不到位的,甲方有权单方解除本合同,合同解除后,甲方不向乙方支付任何费用,乙方还应向甲方支付本合同金额30%违约金,并向甲方赔偿因此产生的全部损失。
- 3、乙方逾期提供售后服务,每逾期一日,向甲方支付本合同金额千分之一的违约金。并赔偿给甲方造成的全部损失。
- 4、乙方应对提供的产品与安装调试服务质量、质保期内提供售后服务质量负全部责任,若因乙方提供产品、与服务过程中导致甲方损失,由乙方负责向甲方赔偿。
- 5、乙方工作人员在甲方场地因任何原因给甲方造成损失或侵害,包括但不限于甲方本身的财产损失、由此而导致的甲方对任何第三方的法律责任等,乙方对此均应承担全部的赔偿责任。乙方在项目实施过程中所引起的任何人身损害、对第三方侵害、经济和劳动纠纷全部由乙方承担赔偿责任。
- 6、本合同约定的甲方损失包括但不限于直接与间接经济利益的减损、预期利益损失及甲方为实现本合同项下所有权益支出的诉讼费、保全费、保全保险费、调查取证费、律师代理费、差旅费、评估费、鉴定费等费用。
- 7、本合同约定的违约金、赔偿损失、各项费用等,甲方有权直接从履约保证金或合同价款中扣除,并不承担任何责任。

十五、其他

- 1、除双方签署书面补充协议,本合同条件不可变更;本合同及其附件替代双方以前或执行本合同过程中所做的任何口头交流、声明或合同。
- 2、本合同壹式陆份,甲方肆份,乙方贰份,本项目公开招投标文件与本合同具有同等法律效力。经双方共同签署确认的合同附件为有效附件,与合同有同等法律效力(若有,附件条款不得与合同条件矛盾)。
- 3、本合同自双方签字盖章之日起生效。

(以下无正文)

甲方(盖章): 西安工业大学

乙方(盖章): 西安博曼仪器设备有限公司

法定代表人/委托代理人(签字):

法定代表人/委托代理人(签字):

日期: 2024 年 12 月 20 日

日期: 2024 年 12 月 18 日