

合同

甲方:长三角碳纤维及复合材料技术创新中心 合同编号: JSZC-320400-CZZY-G2024-0010

乙方: 研索仪器科技(上海)有限公司 签订地点: 常州

代理机构: 常州中宇建设工程管理有限公司 合同编号: JSZC-320400-CZZY-G2024-0010

根据常州中宇建设工程管理有限公司 2024 年 3 月 7 日进行的 JSZC-320400-CZZY-G2024-0010 公开招标, 甲、乙双方就乙方成交的复材力学测试热应力实时监测分析系统项目, 本着平等互利的原则, 通过共同协商, 根据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》及有关法律法规, 就相关事宜达成如下合同。

一、采购内容

本项目是复材力学测试热应力实时监测分析系统项目, 包括但不限于: 设备的制造(采购)、运输、装卸、安装、调试、测试、售后服务、技术培训等, 直至通过甲方及其他相关部门的验收以及质量保修、免费维保等全部工作。

二、合同金额及支付

1、合同总标的额为:(大写)人民币壹佰贰拾玖万元整;(小写)RMB1,290,000.00 元。

设备名称	品牌/产地	规格型号	数量	价格(元)	备注
复材力学测试热应力实时监测分析系统	Correlated Solutions/ 美国	VIC-3D	1 台	1,290,000.00	免税价

本合同价款包括设备及附件备件制造费用、备品备件、易损件、包装费、运输费、卸车搬运费、保管费、安装费、调试、技术服务、检验费、验收费(含第三方验收)及其他附带服务的费用、保险、税金、以及质保期内的售后服务等全部费用。乙方不得以任何理由要求甲方支付其他任何费用。

2、付款方式:

(1) 合同签订后 30 日内, 预付合同价 30%; 发货前 30 日内再付合同价 60%; 到货安装调试运行验收合格后 30 日内, 支付剩余合同价 10%。

(2) 若乙方无法供货, 乙方需要将所支付款项退回并承担连带责任。

三、知识产权

乙方应保证甲方在使用其交付物、服务及其任何部分时不受到第三方关于侵犯专利权、商标权或软件著作权等知识产权的指控。任何第三方如果提出侵权指控, 乙方应承担可能发生的一切法律责任和费用。

四、质量与检验

1、乙方应严格按照招标文件中所列全部规格、配置、技术条件及功能要求和乙方投标承诺

的其它指标，不接受与所列型号参数不符的产品。

2、交货验收时，乙方须向甲方提供以下材料：

- ①验收时乙方须出具原厂质保证明，否则甲方有权拒付货款；
- ②符合设备本身的规格、技术条件及乙方承诺的其它指标。

3、验收流程：

货物的到货验收包括：数量、外观、质量、性能、随机备件、装箱单、质量证书等随机资料及包装完整无破损，如果被检验的货物或服务不符合质量要求，甲方均可以拒绝接受，乙方应在甲方指定期限内及时更换被拒绝的货物或重新提供服务，且不得影响甲方正常工作，费用由乙方承担，如因更换导致乙方逾期交付货物的，乙方还应承担逾期交付的违约责任。本规定并不免除乙方在本合同项下的货物质量保证义务或其他义务。

试运行验收：货物在安装调试验收合格后需要运行 30 日，如无问题的，试运行验收合格。

终验收：甲方在使用后无质量异议为验收合格，甲方在使用过程中如发现内在质量问题的，及时以书面形式提出异议并向采购管理部门反馈并提出相应处理意见。乙方在接到甲方书面异议后应立即整改或退换货，否则承担违约责任。

乙方应在双方约定期限内进行无偿退换、补发，给甲方造成损失的应当赔偿。甲方有权在未付款项中直接扣除违约责任和损失等，对于扣除的金额乙方不得有异议，并且放弃过高的抗辩。

4、设备安装、调试验收标准：按行业通行标准、厂方出厂标准、招标文件要求和乙方投标文件的承诺，并不低于国家相关标准，以最高标准为准。

5、乙方严格按照安全文明规范化标准要求安装，不能进行盗窃或伙同甲方人员或第三方盗窃等违法犯罪行为，否则乙方需要按照市场价值赔偿甲方全部损失，乙方不得提出任何抗辩；乙方自行负责安全责任，如乙方人员出现人身意外或者财产损失的，全部由乙方自行进行全额赔偿，与甲方无关；如乙方人员造成甲方或者第三方人身意外或者财产损失的，由乙方承担全部赔偿责任，甲方将不承担任何责任。

五、交货条件

1、完成期限：自合同签订之日起 4 个月以内到达采购单位指定港口（地点），到达指定地点一个月内由乙方完成运输、安装、调试、通过甲方验收。

2、货物的外观、包装、运输应按国家有关规定或相关部颁标准执行。如因乙方包装或运输不当等原因造成损坏或丢失，应由乙方负责调换或缺，如因此导致乙方逾期交付货物的，乙方还应承担逾期交付的违约责任。

3、货物交货时，所有货物必须带有货物质量检验合格证书、中文质保单、装箱单（如有）、中文货物安装使用说明书。其它附件所有部件必须原包装。

4、运输及到货地点：由乙方负责办理运输、卸货并承担所有费用及风险，直接送到甲方指

定地点并卸货，即：以甲方指定地点为准。

六、售后服务：

1、乙方须保证其提供的货物符合国家、行业、地方、投标文件及合同规定的质量、规格和要求，并保证货物安全的到达甲方指定的地点。

2、乙方必须提供满足以下要求的培训服务：

(1) 对甲方主要技术人员提供使用及维护培训；培训后能熟练操作、了解各系统原理、日常维护、排除一般故障、掌握应急处理。

(2) 乙方应提供完善的培训方案，培训方案包含培训内容、培训人员、培训课时、培训方式等。培训工作贯穿于项目的整个过程，并免费提供专门的培训材料。

3、本项目货物免费质保期壹年（自试运行验收通过之日起计）。质保期间，乙方需提供免费上门维保服务。乙方在接到甲方通知后 2 日内未派人维修的，甲方有权另行委托他人维修，维修费用及给甲方造成的损失由乙方承担。出现紧急情况设备需要更换配件时，乙方须确保配件 2 小时内到达设备现场。如货物经过维修更换部件，则该部件质量保证期自维修后正常工作之日起重新计算。

4、质保期满后维修工时费终身全免，只收配件费。

七、违约责任

1、在履行合同的过程中，如果乙方遇到妨碍按时交货和提供服务的情况时，应及时以书面形式将拖延的事实、可能拖延的时间和原因通知甲方。甲方在收到乙方通知后，应尽快对情况进行核实，并有权根据情况确定是否酌情延长交货时间以及是否收取逾期交货的违约金及损害赔偿金（如有），或向乙方发出书面通知书，提出解除部分或全部合同。延期应通过签订补充合同的方式由双方认可并履行。

2、如乙方逾期交货且未经甲方同意延长交货时间，除不可抗力外，每逾期一日，乙方应依照逾期交货金额的千分之五的标准累计计算向甲方支付违约金。逾期超过 20 个工作日的，甲方有权解除合同，甲方如已支付费用的，乙方全部返还；且乙方应按照合同总价的 30%向甲方支付违约金，如给甲方造成损失的，还应赔偿损失。乙方逾期安装/维修的违约责任同上。

3、乙方如无不可抗力，又未履行招标文件、投标文件和合同条款的，一经查实，由乙方赔偿由此给甲方造成的损失，并按照合同总价的 30%向甲方支付违约金，因招、投标产生的其他责任及后果按招标文件的相关要求及处理方式执行。

4、由于乙方提供货物质量和安装存在问题和缺陷导致任何人身、财产损害的，乙方应负责承担由此产生的责任，与甲方无关。如不可避免地造成甲方损失的，甲方有权向乙方追偿（该等损失包括但不限于损害赔偿金、甲方为解决纠纷支付的律师费、诉讼费、差旅费等合理费用）。此外，乙方应按照合同总价的 20%向甲方支付违约金，如不足以弥补甲方损失的，乙

方还应负责赔偿。

5、如遭遇不可抗力事件，遭遇不可抗力的一方应尽快以书面形式将不可抗力的情况和原因通知另一方，并积极采取措施防止损失扩大。因不可抗力造成的损失，供、需双方按照法律规定处理。

6、招标文件及合同中所述之“不可抗力”系指不可预见、不可避免、不可克服的事件，包括但不限于：战争、洪水、台风、地震及其他法律、法规规定的事件。

7、如果乙方在本合同履行完毕之前破产或无清偿能力，甲方可在任何时候以书面形式通知乙方，提出解除合同。该终止合同将不损害或影响甲方已经采取或将要采取的任何行动或补救措施的权利。

八、合同生效及其它

1、合同经甲乙双方代表签字并盖章后生效。

2、合同签订后甲乙双方即直接产生权利与义务的关系，合同执行过程中出现的问题应按照合同约定、法律法规的规定办理。在合同履行过程中，双方如有争议，由甲乙双方协商处理，若协商不成，可选择以下方式处理：(2)

(1) 向常州仲裁委员会申请仲裁。

(2) 向甲方所在地法院提起诉讼。

3.合同在执行过程中出现的未尽事宜，双方在不违背本合同和招标文件的原则下协商解决，协商结果以书面形式签订补充协议，且补充协议与本合同具有同等效力。

4、甲乙双方确认：对本合同条款及后果均已知悉，一致确认不存在欺诈、胁迫、乘人之危、重大误解、显失公平等任何可能导致合同无效或被撤销的情形。

5、招标文件、投标文件、合同条款及合同附件、中标通知书，乙方在投标、评标过程中所作其它有关承诺、声明、书面澄清等均为合同不可分割的部分，与主合同具有同等法律效力。

6、本合同一式陆份，甲方叁份，乙方贰份，代理机构壹份，自双方签字盖章之日起生效。

甲方
名称：长三角碳纤维及复合材料技术创新中心
地址：常州市新北区玉龙北路25号
委托代理人：杨晓辉
电话：0519-69888165
银行帐户：招商银行股份有限公司常州分行
519903834510401
税号：12320400MB1W03720W
合同签订时间：2024年3月19日

乙方
名称：研索仪器科技(上海)有限公司
地址：上海市青浦区盈港东路7799号虹桥宝龙中心
A座2101A室
委托代理人：陈俊
电话：021-34126269
银行帐户：招商银行股份有限公司上海静安寺支行
121926550910802
税号：91310118MA1JM3HC01
合同签订时间：2024年3月13日

代理机构（见证方）（章）：常州中宇建设工程管理有限公司

单位地址：常州钟楼区大仓路 65 号（博济五星智造园）8 号楼 2 楼 209 室

委托代理人：

附件 1 技术参数

设备主要用途与性能参数要求：

2.1 设备主要用途与性能参数要求：

2.1.1 系统应变分辨率： $3D \leq 50 \mu \varepsilon$ ； $2D \leq 10 \mu \varepsilon$ ；应变测量系统噪音 $3D \leq 20 \mu \varepsilon$ ；

2.1.2 应变测量范围不小于 0.005%至 2000%；

2.1.3 空间位移测量误差：不低于 $\pm 0.02\text{mm}$ 或 $\pm 0.01\%$ ，取较大值；

2.1.4 系统可用测量尺度范围：常规 $20\text{mm} \times 20\text{mm}$ 至 $\geq 10\text{m} \times 10\text{m}$ ；

2.1.5 图像处理计算速度： $\geq 250,000$ 点/秒/CPU (Intel Core i7 基准)；

2.1.6 支持与拉伸试验机、疲劳试验机等外部设备配合使用；

2.2 设备主要功能要求：

2.2.1 图像采集硬件控制扩展功能要求：包括但不限于 PointGrey, Prosilica, Baumenr, DALSA, Basler 的可见光图像采集器的直接驱动和参数控制，并置于同一软件界面中；

2.2.2 ▲可直接驱动 3D 光学图像和红外温度图像采集模组标定的功能，标定操作过程中，应允许任意角度摆放标定目标，并应在一次标定过程中自动创建统一的 3D 形貌、3D 位移场、3D 应变场、3D 温度场的空间坐标系，并与上述图像采集硬件驱动软件功能置于同一界面中；

2.2.3 ▲应支持试验准备时的图像质量和数据精度的实时评估功能，须提供像素为单位的 1σ 或以上置信度的全场位移误差的精确量化分布彩色云图。应支持实时提取云图中任意像素点的位移误差预评估值，并实时指示图像反光区域及曝光不足、过度的图像问题。须与上述图像采集硬件驱动软件功能置于同一界面中；

2.2.4 ▲提供无线采集 App 程序，以实现无线控制；

a) 可运行于 iOS 或 Andriod 系统的各种智能硬件终端,并通过内部 WIFI 网络实时获取和传输图像数据；

b) 无线客户端须实时同步显示来自系统图像采集控制软件的图像信息和图像质量分析信息，且不具有任何数据保存功能；

c) 随机预安装无采集控制 APP,可实时同步显示来自 DIC 系统图像采集控制软件的图像信息和图像质量分析信息，支持但不限于以下无线操控功能：调整相机的曝光时间参数；自动文件命名采集的标定和测试图像；提供图像中心点十字准线显示，以调整双相机对齐实现降低 3D 标定的投影误差；查看灰度直方图以调整曝光控制；

使用红色和蓝色指示曝光过度和曝光不足；双击图像进行全屏细节查看；

2.2.5 测量功能要求：提供相应单双相机工作 2D/3D 数字图像相关分析软件，用于应变及变形测量；

2.2.6★SEM、显微镜尺度数据处理功能要求：具有非参数光学失真及扫描电镜电子束漂移/光学显微镜光学畸变的数据校正功能，并实现位移场、应变场分析；

2.2.7 标识点位移/运动追踪测量要求：应具有散斑标识/圆形标识等特定点的定义和 3D 空间位移测量和轨迹追踪功能，生成运动轨迹，并可处理位移、速度和加速度信息；

2.2.8★支持 3D 实时应变场分析测量。在执行 3D 全场数据的实时形貌、位移、应变测量应用、且分析区域存在 $\geq 10,000$ 个 3D 数据点时，全场数据实时刷新率不低于 10Hz，并以 3D 全场云图、特定区域应变或位移曲线、等值曲线等实时显示呈现，并同步保存试验图像；

2.2.9★温度相关测试能力：具有 3D 红外温度场与 3D 应变场耦合测量功能。支持 3D 应变相机与红外相机同步执行 3D 标定，实现温度场与应变场信息直接耦合以获得同一坐标系的 3D 应变场与 3D 温度场测量数据；

2.2.10★全场疲劳与稳态振动测量功能要求：具备相位同步采集技术支持，以疲劳试验机加载或力反馈的波形模拟电压信号，控制图像采集的精确触发功能；支持以任意等相位间隔设定图像采集触发信号。支持以周期内指定相位点数量为测量触发信号；连续监测时长不少于 128 小时，并记录存储试验过程图像信息；提供相位-应变或相位-振幅的曲线或全场云图输出；自动检测疲劳频率，自动捕捉加载波峰、波谷；循环周期数量自动记录，提供周期数-全场变形对应数据；支持最高不小于 5,000Hz 疲劳循环与稳态振动测量；

2.2.11▲独立的红外测温软件功能要求：

- a) 支持自动切换温度量程，无需手动改变量程；
- b) 自动记录及拍照实现增加温差触发功能；
- c) 可以自动找到某段测试过程中任何标记中的最高，最低，平均温度发生的具体时间点以及具体帧频；
- d) 可以通过外部 I/O 进行图像测试的条件报警功能，进行录像开始和截至的控制或者进行拍照动作；软件支持连接外部报警设备；
- e) 具备三维立体瀑布图分析
- f) 具备线温（静/动态）温度分析
- g) 支持 3D 热图功能；

2.2.12 支持以下应变算法：

- a) E_{xx} , E_{yy} , E_{xy} , e_1 , e_2 , 等应变信息；
- b) Engineering, Biot, Lagrange, Hencky (log), Euler-Almansi, Log. Euler-Almansi, Tresca, von Mises 等应变张量；

2.2.13 有限元格式数据输出功能：支持输出能够被包括但不限于 ABAQUS、ANSYS、Nastron 等商业有限元软件读取导入的包含 3D 全场位移、应变等信息的网格模型信息，每一节点数据应包括但不限于 3D 数据的 X/Y/Z/U/V/W/exx/eyy/exy 等；

2.2.14 数据孪生可视化后处理的功能要求：

- a) 数据后处理软件应具有导入包括但不限于 BAQUS、ANSYS、Nastron 等商业有限元数据并可视化能力,实现与实验测量数据进行比较和差值计算，并将其数据结果导入新的图形框架可视化；
- b) 应支持 Python 脚本功能，软件内置 Python 接口，可供 Python 读取 DIC 项目和源数据，并对其再进行再处理；支持用户自定义可重复的分析，实现实验数据批处理；
- c) 应支持直接创建 PDF 和 720p 到 4K 的超高清视频格式的项目报告；
- d) 应支持在 2D/3D 全场数据云图上查看 DIC 散斑图像，以在数字模型中快速映射实物空间信息；
- e) 应支持 FEA 和 DIC 数字模型的位置、比例、不透明度、旋转等过程的动画创建；
- f) 应内置集成的自适应运动模糊技术为快速移动的对象创建逼真的动画，提高板材成型过程的测量数据和计算模型数据的数字孪生可视化质量；

2.2.15 数据接口模块：具有输出包括但不限于 .CSV、ASCII、TECPLOT、MATLAB、Node data 等不同格式的全场数据点功能，为其他科研用数据处理软件实现后期的数据调用和分析提供支持。

2.2.16★精度检定标准与功能：系统软件应支持精度自检功能，并自动生成包含 0 位移、0 应变、绝对位移、绝对应变 4 个参量；

2.2.17 数据精度参数优化功能：系统软件须具有自行根据图像的清晰度、曝光度、散斑质量，以用户所需的位移精度为驱动目标值自动生成 1σ 或以上置信度的位移场计算网格尺寸，以剔除人工判定误差，优化新用户和复杂网格处理时测量结果的精度、计算效率及数据一致性；

2.2.18▲系统分析软件应内置可变光线原点成像模型，通过配合标定过程消除在多介质环境（指透过单层玻璃、多层玻璃、液体、不同密度空气介质等。如高温环境箱测试，水箱环境测试）由于折射导致的成像深度方向的位移信息的重大精度误差和成像光学畸变，优化 DIC 系统测量的 3D 位移、形貌、及应变精度；

2.2.19 应具有针对开放环境热空气密度差导致的光线折射扰动造成图像失真的时间平均降噪算法；

2.2.20 应具有针对意外因素导致的测量过程中 DIC 系统位移产生误差的消除算法；

2.3 设备主要硬件技术要求：

2.3.1 主控制与计算单元组件：控制与计算单元主机，1 台；不低于以下配置：Intel i7,3.5GHz

处理器；32GB RAM 内存；512GB SSD 固态硬盘用于实验处理；2TB HDD 机械硬盘用于项目存储；24 英寸 LED 背光显示屏；

2.3.2 无线采集控制与评估单元：不小于 8” 的多点触控式屏幕的手持式平板电脑，净重不超过 0.5kg；应预安装支持 iOS 或 Android 系统控制预评估 App，可实时缩放图像以调整和评估图像清晰度、曝光度、曝光时间等设置，且 App 不具有任何保存图像与数据功能，仅需内网 wifi；

2.3.3 高分辨率可见光图像采集器模组：

高分辨率图像采集器，2 台，全幅分辨率 $\geq 4500 \times 4500$ 像素，全幅帧率不小于 18fps；工作温度范围不小于 0~50℃，耐冲击性能不低于 30G；含镜头，具体规格要求包括：焦距 25mm 镜头，2 只；焦距 50mm 镜头，2 只；匹配以上镜头的偏光滤镜 2 套；

2.3.4 红外面阵测温图像采集器模组：

数量：1 套；探测器类型：非制冷型微测辐射热计；最大测温点阵分辨率：640(H)x 480(V) 像素；满幅最大帧率：50fps@640 x 480；动态范围：16 bit；探测波长范围：7.5 - 14.0 μm ；测温范围：-20℃ ~ +2000℃；精度： $\pm 2^\circ \text{C}$ 或读数的 $\pm 2\%$ ；热灵敏度： $\leq 0.05^\circ \text{C} @ +30^\circ / 50 \text{mK}$ ；GIGE 接口；1 根 10m 长度 GIGE 数据传输线缆；工作环境温度：-15℃~+50℃；抗冲击/抗振动：25 g (IEC 60068-2-29) / 2 g (IEC 60068-2-6)；时间常数： $< 8\text{ms}$ ；标配 1 个 25° 视角 (焦距 $f=24.6\text{mm}$ 相当) 已温度标定镜头；1 个 NI 采集同步授权；

2.3.5 系统架设固定组件：图像采集硬件架设固定系统 1 套；包含适用于高分辨率图像采集器的像素级微调装置 2 套；

2.3.6 数字/模拟信号采集子模组：

模拟/数字信号采集与同步器，1 台。用于与拉伸试验机、疲劳试验机等外部设备配合使用；USB 计算机接口，支持系统与加载力、位移等模拟数据同步；8 路模拟输入通道，1MS/s/ch；16 位分辨率；输入范围： $\pm 10 \text{V}$ ， $\pm 5 \text{V}$ ， $\pm 1 \text{V}$ ， $\pm 0.2\text{V}$ ；与 NI LabVIEW, ANSI C/C++, C#, Visual Basic .NET, Visual Basic 6.0 兼容；

2.3.7★标定组件

- a) 可见光标定板模组，高精度光学畸变标定板，1 套，具有分别为圆点矩阵和散斑图案的双面结构，以支持多介质环境下的复杂光学畸变的精确校正。包含以下规格各 1 块：3mm 间距用于 FOV 30 - 45 mm；4mm 间距用于 FOV 40 - 60 mm；5mm 间距用于 FOV 50 - 75 mm；7mm 间距用于 FOV 70 - 105 mm；10mm 间距用于 FOV 100 - 150 mm；14mm 间距用于 FOV 140 - 210 mm；20mm 间距用于 FOV 200 - 300 mm；28mm 间距用于 FOV 280 - 420 mm；40mm 间距用于 FOV 400 - 560 mm；56mm 间距用于 FOV 560 - 840 mm；
- b) 红外/可见光混合标定板模组，包含以下规格各 1 块：8x6 圆点矩阵，8.75mm 间

距：8x6 圆点矩阵，17.5mm 间距；

c) 精度计量与校准检定组件：VDI/VDE2626 标准检定板 A4/A5 规格，各 1 块；

2.3.8 照明光源要求：白光照明 LED 光源，1 套，亮度 500Lumin；可自由调节照明亮度与方向，避免反光、过曝光等图像质量问题；

2.3.9★蓝光高亮度常亮/频闪可切换照明灯组，1 套。标准模式功率：80W/连续模式；脉冲模式功率不低于 120W（取决于占空比）。如占空比为 0.7 时不低于 105W@240Hz，闪光脉冲时间宽度不宽于 3 μ s；照明角度可调范围不小于 5°~60°且连续可调；

2.3.10 专用工具：常规尺寸专业散斑制作工具一套，包括百万像素级别印戳、滚轮及可根据用户要求定制的丝网散斑工具及工业级便携式收纳工具箱；

2.3.11 设备软件模块数量要求：

数据采集软件数量 1 个；

无线采集与控制 App 数量 1 个。

疲劳与稳态振动同步控制软件模块 1 个；

测量分析处理软件数量 2 个；

3D 温度场耦合 3D 形貌/应变场/位移场分析模块 2 个；

3D 投影散斑扫描形貌分析模块 2 个；

3D 位移/应变场的全场实时分析模块 1 个；

标定板生成软件和标准数字散斑生成软件各 1 套。