

招标项目技术、服务、政府采购合同内容条款及其他商务要求

一、项目概述

拟采购的高速三维非接触应变测量系统配备高分辨率相机和显微镜头,采用数字图像散斑相关方法和摄影测量技术,可对位移场数据进行平滑处理和应变信息的可视化分析,从而实现高速、高精度、实时、非接触式的三维应变和位移测量,在轨道交通安全监测领域具有广泛的应用前景,对保障列车安全运营具有重要作用。同时可提升实验室在微秒时间尺度下材料与结构应变及变形的测试水平,增强实验室在轨道交通领域的国际核心竞争力,可促进材料、力学和车辆工程等多学科交叉融合,为我国轨道交通领域的发展储备人才,并产生更多高水平科研成果。

二、★采购清单

序号	标的名称	单位	数量	是否强制 节能产品	是否属 于优先 采购节 能产品	是否属于优先 采购环境标志 产品	采购标的对应 的中小企业划 分标准所属行 业
1	高速三维非接触应变 测量系统	套	1	否	否	否	工业

三、技术要求

序号	标的名称	技术参数
1	高速三维非接触 应变测量系统	<p>(一) 高速摄像主机 (2 台)</p> <p>1. ★满画幅分辨率: \geq一百万像素 (1280\times896/1280\times800/1024\times1024/1000\times1000);</p> <p>2. ★满画幅拍摄帧率: \geq50,000 fps;</p> <p>3. #传感器/芯片尺寸: \geq28 mm\times19 mm;</p> <p>4. Δ 像素尺寸: \geq22μm;</p> <p>5. Δ 内存: \geq64 GB、传感器类型: CMOS, 黑白、感光灵敏度 ISO 值: \geq100,000 (黑白)、最短曝光时间: \leq1.1 μs、最高拍摄帧率: \geq220,000 fps;</p> <p>6. #内存分区: \geq64 个, 支持多次拍摄数据不覆盖不清零功能;</p> <p>7. Δ 数据保存时图像位深可根据试验需求自定义选择 8bit、10 bit、12 bit, 以便减少储存数据量;</p> <p>8. Δ 触发模式: 起始点触发、中间点触发、终止点触发、自定义触发、软件触发、TTL 电平触发 (上升沿、下降沿可由软件选择)、图像触发等;</p> <p>9. ★具备高精度同步接口, 多相机同步时间精度不低于 1 ns;</p> <p>10. Δ 支持 PIV 功能, 且帧间隔时间$<$500 ns;</p> <p>11. Δ 支持 HDR 高动态模式, 支持锐度/伽玛值调整功能;</p>

	<p>12. Δ 具备机械快门自动校正的黑平衡功能，让每个像素感光一致；</p> <p>13. Δ 光学接口：F 口和 C 口；</p> <p>14. Δ 数据接口：至少具备千兆以太网，USB3.0B；</p> <p>15. Δ 控制软件：具备主机参数设置（分辨率、帧率、曝光时间等等）、数据回放、文件多格式转换、快照截取、在主界面加标签、支持选取高画质模式、高感光度模式、支持控制风扇启停（特殊试验排除风扇转动对试验的干扰）等功能，并且支持中文界面；</p> <p>16. Δ 制造商具有质量管理体系认证证书（提供有效的证书复印件及“全国认证认可信息公共服务平台”的查询截图）；</p> <p>17. Δ 配套军工箱 2 个，收纳主机、镜头、线缆等。具备防震防摔功能，带拉杆和滑轮，方便移动。</p> <p>（二）光学镜头（各 2 个，共 4 个）</p> <p>18. Δ 配 50 mm F1.8 标准镜头、配 100 mm F2.8 微距镜头。</p> <p>（三）国军标无频闪白光光源（2 套）</p> <p>19. Δ 功率不低于 100 W，每套光源包含控制器 1 个，灯头 2 个，光强可调；</p> <p>20. #符合中华人民共和国国家军用标准 GJB 冲击试验，峰值加速度:200g，脉宽：11 ms，冲击波形:半正弦波，冲击方向：3 轴 6 向（提供一级计量站测试通过报告复印件）。</p> <p>（四）国军标断电数据保护锂电池（2 台）</p> <p>21. #功率不低于 300 W，支持 UPS 功能，给单台高速摄像主机供电续航时间不低于 1h；</p> <p>22. #符合中华人民共和国国家军用标准 GJB2374A-2013 与中华人民共和国国家军用标准 GJB4477-2002。低温试验，试验温度：-25℃（零下 25 摄氏度），试验时间：16 h；振动试验，10~55 Hz，0.76 mm(o-p)，90 min/方向，扫频速率：1 min/循环；冲击试验，峰值加速度:200 g，脉宽：11 ms,冲击波形：半正弦波，冲击方向：3 轴 6 向测试通过（提供一级计量站测试通过报告复印件）。</p> <p>（五）重型三脚架云台（2 套）</p> <p>23. Δ 最大承重不小于 20 kg，最大工作高度不小于 180 cm；</p> <p>24. Δ 云台为齿轮云台，具体微调功能，支持 360 度全景旋转、-30° ~+90° 前后俯仰、-90° ~ +30° 侧向倾斜等多角度调节。</p> <p>（六）远程控制显示器（1 台）</p> <p>25. Δ 处理器：性能等同于或优于 i7-1165；</p> <p>26. Δ 内存：≥32 GB；</p> <p>27. Δ 硬盘：固态硬盘≥2 T 或者固态硬盘≥1 TB+机械硬盘≥1 TB；</p> <p>28. Δ 显卡：独立显卡，MX450 或更高浮点运算性能专业图像显卡，显存≥2 G。</p> <p>（七）三维测量分析软件（1 套）</p>
--	---

	<p>29. ★提供测试分析软件 PTB 和 NIST 的证明文件, 中标后提供原件供采购人核实 (提供软件截图, 软件截图中体现 PTB、NIST 及制造品牌);</p> <p>30. Δ 计算各种材料参数, 包括弹性模量 E、泊松比、n 值和 r 值等; 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;</p> <p>31. Δ 具有一键测量 Kisok 批量拉伸测试模块, 内置不同材料的测试标准, 包括金属、非金属等材料, 同时可以根据测试标准自动识别试样标距、试样中心位置, 自动完成测试分析并得到客户定制化的报告, 包括应力-应变曲线、弹性模量、泊松比、n 值和 r 值等;</p> <p>32. #自动识别和计算标靶记号点 (反光和黑白) 的三维坐标位置和位移, 靶点数量无限制, 可实时跟踪和显示靶点的空间位移、速度、加速度, 和 6 自由度数据;</p> <p>33. Δ 可以根据图像计算获得 3D 坐标、3D 位移、应变 (主应变、Von Mises 应变、Tresca 应变等)、纵向应变、横向应变、应变张量 (ε_{xx}、ε_{yy}、ε_{xy}) 等; 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 等常规格式文件;</p> <p>34. #具有成形极限 FLC 分析功能模块 (符合 ISO12004 标准); 液压胀形实验分析薄板流变曲线功能 (符合 ISO 16808 测试标准); 具有 FLD 分析模块; (提供≥5 张操作步骤截图, 图片中须包含 ISO12004、ISO16808 标准、FLC 模块、FLD 模块, 每张截图中须包含制造品牌);</p> <p>35. ★支持多场耦合拓展功能, 将红外相机获得的温度场与应变场进行耦合; 具有 FFT 模态分析功能;</p> <p>36. Δ 裂纹扩展测试模块, 自动识别裂纹尖端, 并跟踪裂纹尖端发展, 得到裂纹宽度和裂纹长度;</p> <p>37. #具有有限元对比功能, 软件可以直接读取 ABAQUS、ANSYS、PAM-CRASH 有限元数据, 软件具有将实际测试应变场与有限元计算结果进行对比计算功能, 并输出偏差报告;</p> <p>38. #具备 GD&T 的分析功能模块, 根据 DIN EN ISO 1101-2017 和 ASME Y14.5-2018 标准: 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; 可以检测曲线的三维偏差、弯曲距离等; (提供≥5 张操作步骤截图, 截图中须包含 GD&T、DIN ISO 1101、ASME Y14.5 标准且每张截图体现制造品牌);</p> <p>39. #具有扩展虚拟测量室模块, 可以在虚拟测量室中进行编程操作, 通过虚拟测量室模块, 设备可实现自动编程功能, 在导入数模或者点云数据后, 软件可自动计算出测量头的最佳位置以及运动轨迹, 并进行路径优化; 具备测量头位置仿真、自动碰撞控制、检测程序仿真等功能, 可模拟并显示零件测量过程。 (提供测量视频和≥5 张操作步骤截图, 每张截图中须包含制造品牌);</p>
--	--

		<p>40. ★校准板校准圆点≥ 3600个（提供校准板照片和系统校准时软件显示校准原点数量的截图，照片和软件截图中须显示校准圆点≥ 3600个，校准板照片和软件截图中含有制造商品牌）；</p> <p>41. Δ提供校准板测量范围覆盖：100×70 mm~1000×1000 mm；</p> <p>42. Δ密码狗或正版软件1个（套）。</p> <p>（八）同步触发器（1台）</p> <p>43. Δ支持TTL触发信号和开关触发信号输入、输出；</p> <p>44. #输出通道数不少于4个，可同步触发不少于4台主机，多相机同步时间差不大于1 ns；</p> <p>45. Δ带电池，可充电。</p> <p>（九）高分辨率相机（1套）</p> <p>46. ★最大分辨率不小于4504×4504（2,000万像素），且纵横分辨率比值为1:1；</p> <p>47. #满幅拍摄帧速不小于4504×4504@18 fps；</p> <p>48. Δ芯片类型：（CMOS黑白）Sony IMX541或更高性能芯片；</p> <p>49. Δ单个像素尺寸不大于2.74 μm；</p> <p>50. #量子效率不小于65.9%/动态范围不小于70.8 dB；</p> <p>51. ★快门：全局快门；</p> <p>52. Δ数据接口：USB3.0或GiGE；镜头接口：C口；</p> <p>53. Δ配套8.5 mm焦距大视场C口镜头1支，光圈F2.4-F16可调；</p> <p>54. #配套变焦显微镜头1个。最大拍摄距离不小于86 mm，最大放大倍率不小于24倍，图像解析值范围不低于18.52 μm~3.34 μm，能匹配像素尺寸为2.68 μm~5.82 μm和像素尺寸为18.79 μm~40.91 μm的CMOS探测器，镜头景深不低于1.39 mm~0.05 mm。</p>
--	--	---

四、履约能力要求

投标人具有类似项目履约经验。

五、售后服务要求

序号	服务要求项目	指标符号	服务要求标准
1	技术文件	★	供应商应提供全套、完整的书面技术资料，包括仪器说明书、操作手册、简单维修说明等。
2	设备安装、连接、调试	Δ	仪器到达采购人所在地，在接到采购人通知后一周内进行安装、连接、调试，直至通过验收。
3	售后服务承诺	★	提供高速三维非接触应变测量系统1年免费保修、在收到采购人的维修服务要求后4小时内做出回应，48小时内到达采购人现场进行维修，服务现场2小时内解决技术故障，24小时内提供备品备件服务，提供售后服务承诺。

4	投标人服务标准	#	投标人承诺所有硬件一年免费保修、主机操作软件免费维护期至少 1 年、三维测量分析软件免费维护期至少 1 年，电话报修后 48 小时内上门服务、服务现场 2 小时内排除故障。
5	硬件、软件制造商服务标准	★	设备硬件质保期为 1 年，软件系统免费维护期至少 1 年。质保期自仪器验收签字之日起计算。质保期内维修及零件更换费用由供应商负担。
6	培训标准	★	在采购人所在地对仪器使用者 3~4 人进行仪器操作和维护进行培训，使被培训人员达到能够熟练使用。培训内容包括仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护、使用注意事项、设备日常维护等。
7	集成标准	Δ	提供本项目系统集成需求提出的集成服务，确保众多部件能够协调正常使用。具体要求如下：投标人要根据本项目特点，提供集成实施，负责本次所有投标产品的安装调试集成等服务工作，费用包含在投标总价中。
8	主机采购人现场性能验证服务	★	合同签订后 7 个工作日内投标人须提供至少 1 台与投标文件完全一致的高速摄像主机，进行主要“★”指标（满画幅拍摄帧率：≥50,000 fps）核验，若有偏差则不予验收且采购人有权根据合同条款予以处罚。

六、商务要求

（一）★履约时间和地点

1. 履约时间：

1.1 国产设备：合同签订后 30 天内交货，到货后 7 日内完成安装调试并具备验收条件；

1.2 进口设备：合同签订后 5 个月内到达用户指定地点，到货后 10 日内完成安装调试并具备验收条件。

2. 履约地点：西南交通大学九里校区轨道交通运载系统全国重点实验室。

（二）★付款方式

1. 国产设备：

第一期：合同生效且供应商提交履约保证金后，预付合同金额的 40%；

第二期：到货且项目验收合格后，支付合同金额的 60%。

每次付款前，供应商应出具等额增值税普通发票，发票与合同的银行账户信息应保持一致。

2. 进口设备：分两期付款。采购人委托第三方在收到采购人 100%款后，不迟于装运前 60 天内开具以外贸供货商或者供应商指定公司为受益人，金额为 100%合同总价的不可撤销不可转让信用证（100%L/C）。信用证受益人根据信用证要求向银行交资料收取款项：第一期 80% 款项，在货物发运后，提交全套发运资料到银行收取；第二期 20% 款项，提交采购人签字盖章的验收报告到银行收取。

（三）★合同价款

包括货物设计、材料、生产制造、包装、运输、搬运及二次搬运、安装、调试、检测、保

险、培训、风险、利润、招标代理服务费、验收合格交付使用之前及质保期内质保服务与备用物件等等所有其他有关各项的含税费用（若提供进口设备，按国家规定采购人将办理免税，中标价为货物价格、不予减免的税费、代理费及进口环节费用等包干价，采购人不再支付任何其他费用）。

（四）★项目验收方法和标准

1. 货物到达现场后，供应商应在采购人在场情况下当面开包，共同清点、检查外观，作出验货记录，双方签字确认后开始安装调试。

2. 中标人应保证货物到达采购人所在地完好无损，如有缺漏、损坏，由供应商负责调换、补齐或赔偿。

3. 中标人应提供完备的技术资料、装箱单、授权文件或生产厂商提供的原厂正品出货证明材料（产品为进口产品的无需提供）（非装箱清单组成材料）等，并派遣专业技术人员进行现场部署调试。验收合格条件如下：

3.1 产品技术参数与采购合同一致，性能指标达到规定的标准；

3.2 产品技术资料、装箱单、授权文件或生产厂商提供的原厂正品出货证明材料（产品为进口产品的无需提供）等资料齐全；

3.3 在产品（系统）试运行期间所出现的问题得到解决，并运行正常；

3.4 在规定时间内完成交货并验收，并经采购人确认。

4. 产品在部署调试并试运行符合要求后，才作为最终验收。

5. 采购人对供应商交付的产品（包括质量、技术参数等）进行确认，并出具书面验收意见。

6. 验收结果不合格且拒不整改的，将不予支付采购资金，还可能上报本项目同级财政部门按照政府采购法律法规给予处罚。

7. 其他未尽事宜应严格按照《财政部关于进一步加强政府采购需求和履约验收管理的指导意见》（财库〔2016〕205号）的要求进行验收。

（五）违约责任

1. 采购人无正当理由拒收货物的，采购人向供应商偿付拒收本合同约定总价款的10%违约金。

2. 采购人无故逾期验收和办理价款支付手续的，采购人应按逾期付款总额部分每日1‰计算，向供应商支付违约金。

3. 供应商逾期交付货物或逾期完成安装调试并验收合格的，供应商应按逾期部分总价款每日1‰向采购人支付违约金，由采购人从待付价款中直接扣除；逾期超过约定日期15个工作日不能交货的，采购人可解除本合同。

4. 供应商因逾期交货或逾期完成安装调试并验收合格或因其他违约行为导致采购人解除合同的，供应商应返回采购人已经支付的款项并向采购人支付本合同约定总价款 10%的违约金，如造成采购人损失超过违约金的，超出部分由供应商继续承担赔偿责任。

5. 供应商所交的货物品种、型号、规格、技术参数、质量不符合合同约定及招标文件规定的标准的，采购人有权拒收该货物，供应商应按本合同总价款的 10%向采购人支付违约金。供应商愿意更换货物且采购人同意的，按供应商逾期交货处理。供应商拒绝更换货物的，采购人可以单方面解除合同。

6. 供应商提供的货物如侵犯了第三方合法权益而引发的任何纠纷或诉讼，均由供应商负责交涉并承担全部责任。

7. 在质保期内，供应商未按照约定时限对该项目涉及的货物进行免费维护保养或维修的，供应商应按照合同总价款每日 1%计算，向采购人支付违约金。质保期内，供应商用于维修、更换的备件与原货物品种、技术参数、质量等不一致且供应商无正当理由不同意更换为原货物的，则供应商应按照该原件总价款 100%向采购人支付违约金。

8. 因一方的违约导致对方启动追索程序，由此产生的损失包括但不限于律师费、诉讼费、保全费、保险费、差旅费等由违约方承担。

9. 因供应商出具的发票错误、违法或被追索等给采购人造成损失的，供应商应当进行赔偿，并另行支付相当于该份发票税款金额 2 倍的违约金。

（六）包装和运输

1. ★中标人须严格按照《商品包装政府采购需求标准(试行)》、《快递包装政府采购需求标准(试行)》(财办库〔2020〕123 号)的要求进行产品及相关快递服务的包装，具体要求查询链接：http://www.ccgp.gov.cn/zcfg/mof/202007/t20200703_14587250.htm。

2. 供应商应当按照约定的方式交付标的物。对于包装方式没有约定或者约定不明确的，可以签订协议进行补充，不能达成补充协议的，按照合同相关条款或者交易习惯确定，仍不能确定的，应当按照通用的方式包装；没有通用方式的，应当采取足以保护标的物且有利于节约资源，保护生态环境的包装方式。

3. 本次采购的标的物需要运输，供应商在合同约定的时间内将标的物运输至合同约定地点。供应商自行运输标的物或委托承运人运输的，应为该批货物购买货物运输保险和运输工具航程保险，其损毁、灭失的风险自合同成立时起由供应商承担。

4. 供应商按照约定将标的物运送至采购人指定地点并完成交付的或采购人违反约定不予收取的，标的物损毁、灭失的风险由采购人承担。

（七）保险

1. 供应商应当遵守国家有关消防、安全、生产操作、劳动保护等方面的规定，并根据自身实际情况和项目履约实际情况，购买涉及上述履约风险的对应保险，保险金额以抵消可能发生的故事因其发生所造成的财产、人身损失承担赔偿责任，维护保险标的的安全。

2. 供应商为本项目提供履约的所有人员应依照《中华人民共和国合同法》订立劳动合同，如有退休人员应签订劳务合同，并为上述人员购买意外保险，涉及第三者责任的还应当为其购买第三者责任险。

3. 供应商自行运输标的物或委托承运人运输的，应为该批货物购买货物运输保险及运输工具航程保险，其损毁、灭失的风险自合同成立时起由供应商承担。

（八）解决争议的方法

1. 因货物质量问题发生争议，由成都质量技术监督部门或质量技术监督部门指定的质量鉴定机构进行质量鉴定，或者双方委托成都有资质的质量鉴定机构进行质量鉴定，鉴定费用由供应商先行垫付。货物符合标准的，鉴定费由采购人承担；货物不符合质量标准的，鉴定费由供应商承担。

2. 货物质量鉴定结果由鉴定机构以文件寄送方式送达西南交通大学犀浦校区。

3. 合同履行期间，若双方发生争议，可协商或由相关部门调解解决，协商或调解不成的，向成都仲裁委员会申请仲裁。对于因合同争议引起的纠纷，双方确认仲裁机关可以通过本合同及签署页约定的地址送达诉讼法律文书。同时双方保证送达地址准确、有效，如果提供的地址不确切，或者不及时告知变更后的地址，使法律文书无法送达或未及时送达，自行承担由此可能产生的法律后果。

（九）其他要求

1. 供应商在项目执行过程中定期及时向采购人通告本项目供货的重大事项及其进度。

2. 接受项目行业管理部门及政府有关部门的指导，接受采购人的监督。

注意：①本章带“#”符号项目作为重要指标要求，带“△”符号项目作为一般指标要求，如未满足将根据评分办法规定分别进行扣分。带“★”号条款为实质性要求，投标人若未满足的，将被视为无效投标。

②根据《财政部 发展改革委 生态环境部 市场监管总局关于调整优化节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知》（财库〔2019〕9号）相关要求，依据品目清单和认证证书实施政府优先采购和强制采购。本项目采购的产品属于品目清单范围的，依据国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品、环境标志产品认证证书，对获得证书的产品实施政府优先采购或强制采购。本项目采购的产品属于品目清单强制采购范围（节能产品政府采购品目清单中带星号产品）的，供应商应按上述要求提供产品认证证书复印件并加盖供应商单位公章，否

则投标无效。