

高速率变形测量系统技术要求

1. 利用三维光学测量技术，获得三维空间坐标、6DoF 数值、运动参数和应变分布场。测量空间范围需满足： $100 \times 100 \times 100 \text{ mm}^3 \sim 1000 \times 1000 \times 1000 \text{ mm}^3$
2. 利用立体相机空间跟踪测量技术，动态跟踪靶点的空间位移和速度、加速度，并计算空间变形轨迹。
3. 空间位置测量精度：应变测量精度： $\leq \pm 0.005\%$ 。

监测数据采集仪要求

1. *芯片要求 1：全画幅分辨率不低于百万像素，且单边像素点不低于 1000 个
2. #芯片要求 2：芯片任意单边像素点不低于 1000 个
3. #芯片要求 3：芯片单一像素点尺寸需大于 18×18 微米且小于 22×22 微米
4. #拍摄速度要求 1：100 万像素分辨率下 $\geq 9,000$ 幅每秒
拍摄速度要求 2： 510×510 分辨率下 $\geq 30,000$ 幅每秒
拍摄速度要求 3： 256×250 分辨率下 $\geq 80,000$ 幅每秒
拍摄速度要求 4： 128×128 分辨率下 $\geq 200,000$ 幅每秒
5. #传输接口要求：标准配备两个及以上独立千兆网络接口
6. 内存容量要求：内存总容量不低于 32G
7. 内存分区要求：内存可以支持不少于 60 个分区且每个分区独立工作
8. 镜头接口要求：标准配备标准 G 型、C 型镜头接口
9. 主机体积不大于 $120\text{mm} \times 120\text{mm} \times 220\text{mm}$ ；
10. 软件控制要求：设备控制软件可连接并控制多台设备
11. 数据格式要求：设备需满足保存 AVI、TIFF、JPEG、RAW 等格式文件
12. 采用一个 Titanar 工业定焦镜头，焦距为：50 mm；镜头支座类型：C 口支座。

数据测量、分析软件技术要求

1. 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 等格式文件；
2. 图像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；测量结果可以矢量色谱图或矢量针线图的方式显示，并可任意创建标注信息；
- *3. 可直接导入 CAD 数模，支持专用各种格式接口：CATIA v4 / v5, UG, Pro/E, Parasolid；可以读取三维扫描点云数据，数据接口包括： $*.g3d$ 、 $*.tri$ 、 $*.STL$ ；
4. 提供多种坐标系转换功能，包括：3-2-1，通过最佳拟合平面，参考点拟合，RPS；可任意定义对各子坐标系，同时检测和显示测试对象在不同子坐标系中的相对变形；
- *5. 创建几何特征，包括：平面，圆柱，球，圆，锥，整个轨迹；测量距离、角度、长度、应变、6DoF、基准 - 实测对比等；

6. 几何表面对比偏差计算，测量表面的平面度、平行度、圆柱度、同轴度等；获得全场的形状偏差对比色谱图，并以 3D 形式显示在三维点云/CAD 模型上，或显示在 2D 图像；
7. 软件具有实时测量功能，可以实时识别全场表面或特征点的三维坐标及位移、应变数据，利用实时数据，直接显示零件位置，相互装配关系，实时显示装配误差；
- *8. 可将靶点按照零件划分组（组件），分析组件之间的运动关系和轨迹；可以设定任意组建作为参照物，消除刚性位移，并计算相对位移、转角和变形；
- *9. 具有编制测试计划功能，根据 CAD 设定检测量、公差、报告标注等；利用测试计划，对于批量测试可自动完成运算和输出测试报告，满足自动化要求；
- *10. 专门的拉伸测试模块，可直接读入力值与应变得得到各种材料参数，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；具有成形极限 FLC 分析功能（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）；
- *11. 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；
12. 采用时间轴管理测量图像照片流，采用测量项目库管理批量测试，只需导入图像，直接计算出测量报告。
- *13. 提供免费的 3D 测试结构浏览软件，可任意安装；该浏览软件要求具有 2D DIC 计算能力，可以计算和分析 2D 测试条件下的全场应变数据；同时可以打开和浏览 3D 测试结果，并能任意旋转、缩放和点击任意区域标注测试结果；具有全部的报告功能，并输出 PDF 报告页；
14. 国际性软件界面，支持中/英语言等。
15. 售后服务要求：设备应在中国大陆地区完成所有维修、升级等售后工作，服务语言要求：设备服务人员应熟练使用中文（普通话）
16. 设备包含专业图形处理平台。