

动态过程三维成像关键技术与仪器

项目类型 科学仪器基础研究专款项目

项目批准号 60527001 起止年限 2006-2008



仪器简介 该仪器采用结构光照明被测动态物体或场景，在照明同时拍摄动态物体表面的单幅变形结构光图像，随后从单幅条纹图像中快速重建对应时刻的三维面形，并完成形变分析，动态采样速度理论上只受限于成像设备的记录速度。

应用领域

动态三维成像仪器为运动物体动态三维面形测量、形变分析及材料性能测试提供了非接触式测量重建数据获取装置，可用于国防军工领域的爆轰实验，分析子弹等撞击靶标后靶标破裂情况，得出靶标三维面形破裂的力学性能；可用于对流体面形进行三维数据的获取，比如液体漩涡三维面形数据的实时获取，为研究流体力学性能提供数据支撑；可用于扑翼型飞行器设计制造提供高速扑翼变形的三维面形数据，供升力分析和制造精度加工检验。

产业化计划及需求

有待项目组在进一步完善和调研后再提出。

技术指标

能从单幅条纹图像中重建对应时刻的三维面形，因此动态采样速度理论上只受限于成像设备的记录速度。重建的三维面形点云数据为 1280*1024 阵列，测量范围 >290mm*210mm*150mm，Z 方向上精度优于 0.2mm。

应用案例

该仪器采用与被测对象周期重复运动（如旋转风扇）、频闪结构光以及瞬间成像三者严格同步的工作机制，在频闪照明瞬间拍摄动态物体的单幅图像，随后快速重建被测动态物体的三维面形，并完成形变分析。