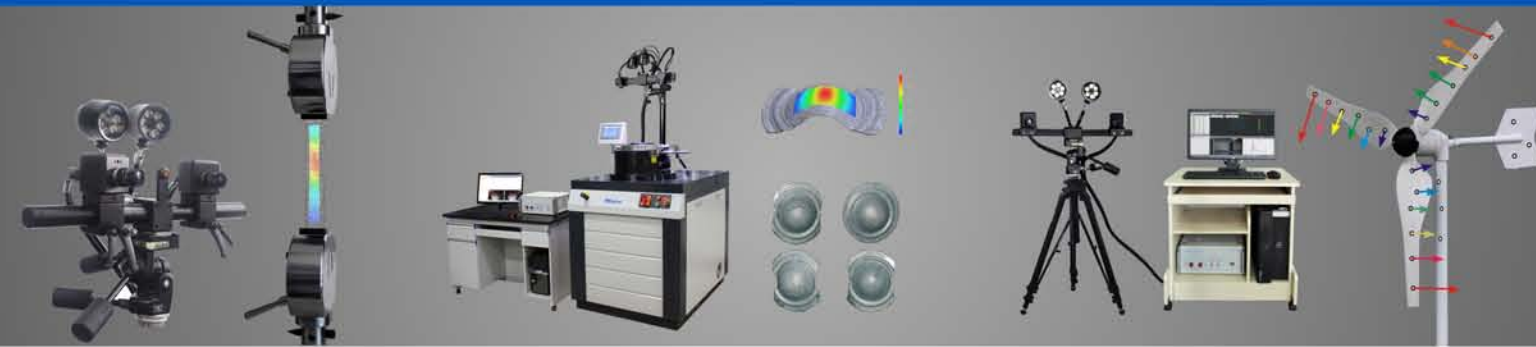




一站式数字化综合解决方案

非接触式三维光学应变检测系统

OPTICAL MEASUREMENT



联系我们

苏州西博三维科技有限公司
西安交通大学模具与先进成形技术研究所
地址：苏州市工业园区仁爱路99号B6幢
电话：0512-62609853 传真：0512-62609853
邮箱：sales@3dthink.cn support@3dthink.cn
www.3dthink.cn www.xjtudic.com



苏州西博三维科技有限公司
Suzhou Xjtop 3Dtechnologies Co.,Ltd

苏州西博三维科技有限公司位于苏州工业园区独墅湖科教创新区，专业从事光学测量系统研发、生产和光学测量综合解决方案的高科技公司，公司依托西安交通大学模具与先进成形研究所、西安交通大学苏州研究院，在三维形貌、变形分析领域已开发出系列成熟的、具有自主知识产权光学测量系统，关键技术达到国际先进水平，获得了10多项国家发明专利，2013年度国家技术发明二等奖，2011年陕西省科技进步一等奖，主持制定国家标准3项。

公司致力于研发和销售光学测量系统并提供综合光学测量解决方案，主要研发内容包括：工业近景摄影测量、数字图像相关法三维全场应变测量、三维坐标测量、点云与CAD数模比对检测、大尺寸静态变形测量、动态变形测量、板料成形网格应变检测等技术，涵盖了从大视场大尺寸宏观测量到微观微应变测量、从静态三维外形测量到动态高速高频测量、高温变形测量等多个应用领域和环境。目前产品已广泛应用于众多中大型企业、大学及科研机构，如英国纽卡斯尔大学、美国普渡大学，清华大学、南京航空航天大学、中国试飞院、成都飞机设计院、陕汽集团、天津汽车模具公司、奇瑞汽车、华普汽车、长城汽车、比亚迪模具公司等企业中的生产开发、质量保证及构件测试等工作。

>> 产品系统



三维数字散斑应变测量系统



FLC成形极限测量系统



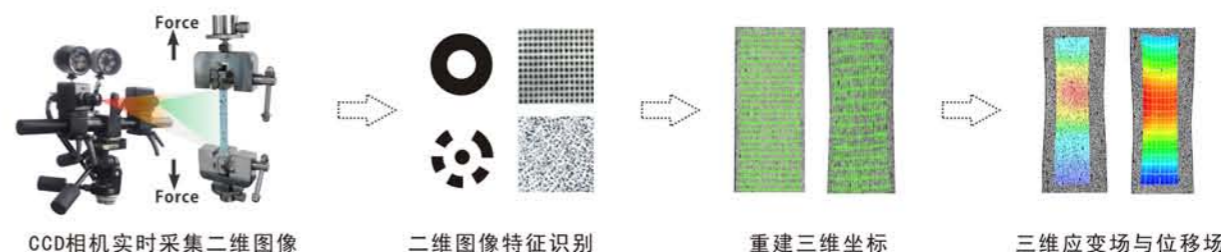
显微散斑应变测量系统



三维动态变形测量系统

>> 技术原理

系统基于双目立体视觉技术，采用CCD相机实时采集被测物体各个变形阶段的图像，通过追踪物体表面的图像纹理特征（散斑图案，编码标志点与非编码标志点等）并对其进行立体匹配，重建出物体表面特征的三维空间坐标，实现变形过程中的物体表面的位移及应变测量。该方法具有精度高、速度快、易于操作、非接触以及全场数据测量的特点。



>> 应用范围

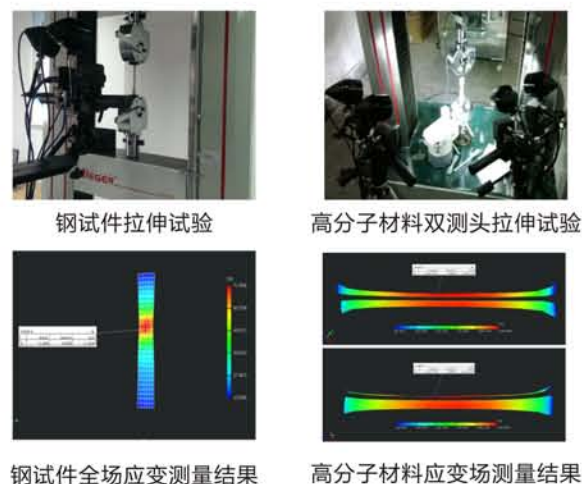
- 材料试验（杨氏模量、泊松比、弹塑性参数）
- 零部件试验（测量位移、应变）
- 整机变形测量（汽车、飞机）
- 高速变形测量（动态测量、瞬态测量）
- 动态应变测量（疲劳试验）
- 断裂力学性能（裂纹分析）
- 微观形貌、应变分析（微米级、纳米级）
- 高温变形应变测量
- 有限元分析（FEA）验证
- 成形极限曲线FLC测定

>> 技术指标

指标名称	技术指标
1 测量结果	三维坐标轮廓、全场位移及应变数据
2 测量幅面	支持 4mm-4m 范围的测量幅面，更多测量幅面可定制
3 测量相机	支持百万至千万像素相机，低速到高速相机，支持多种相机接口，支持外部图像导入计算
4 测量模式	同时支持二维及三维测量模式 及实时测量
5 多测头同步测量	支持多相机组同步测量，可同步测量多个区域的变形应变。
6 扩展接口：	万能试验机、杯凸试验机、体式显微镜
7 测量范围	从微纳米物体到几十米大型物体。
8 位移测量精度	0.01pixel
9 应变测量范围	0.01%到>1000%
10 应变测量精度	0.005%

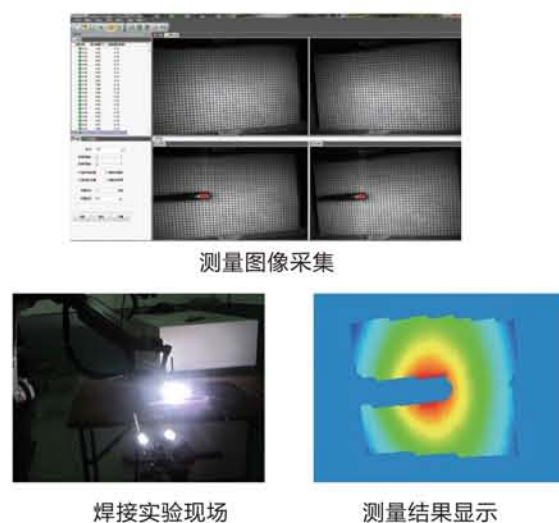
» 材料性能拉伸实验：

与拉伸试验机配合使用,方便快捷测量试件表面的三维全场应变、变形等,可用于材料拉伸的力学性能的分析。可以提供直观的图像及对应的数据文件,为科研工作提供丰富的实验分析数据。



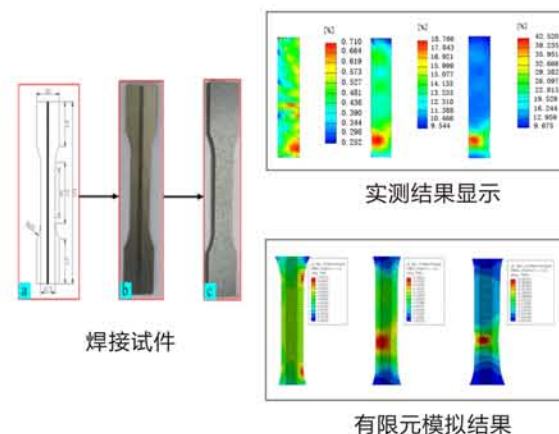
» 焊接变形测试实验：

- 焊接温度：1000摄氏度；散斑制备：高温漆
- 实验将系统用于金属薄板焊接时产生的高温变形的测量。实验结果表明：与传统方法相比，系统可以更全面、更直观、更高效地测量金属薄板焊接过程中的表面三维变形和应变场，且精度较高，为研究焊接变形规律提供一种有效手段。



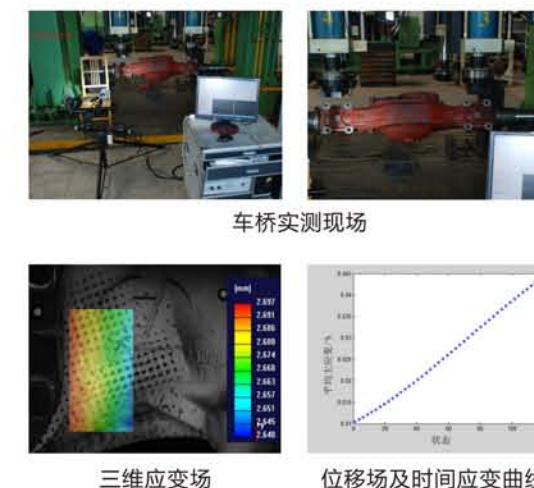
» 有限元分析 (FEA) 验证：

在固体力学、实验力学领域,有限元模拟可在一定程度代替实验手段,但由于单元划分、形函数的选取、迭代参数的选定等的选择都会对模拟的精度和结果产生重要的影响。因此,很有必要对有限元分析 (FEA) 结果进行验证。本系统不仅实现了焊接材料拉伸有限元分析的验证,而且对所得的测量结果还可以进一步指导。



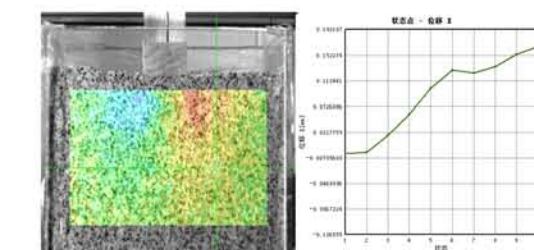
» 车桥加载变形实验

近年来,利用室内试验设备,通过车桥的模拟加载进行可靠性试验,越来越受到各大汽车和车桥制造厂的重视。本实验将系统用于某车桥厂的卡车车桥模拟加载试验的变形测量中,利用四通道实验机控制系统,分28级对车桥制件进行加载,取得了良好的效果。



» 沙土打桩变形测量

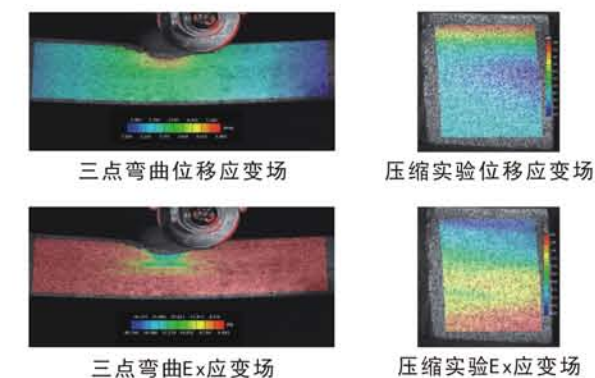
沙土的变形特性是土木工程学科的研究重点,由于传统的测量方法和测试手段的限制,无法方便测量。本实验采用XTDIC数字图像相关系统应用于传统的沙土试验中,实现沙土表面位移、应变等变形信息的同步测量,克服了传统测量方法的不足。沙土由透明的器皿盛放,可通过上部的压头对其进行压缩。



» 木材变形测量试验

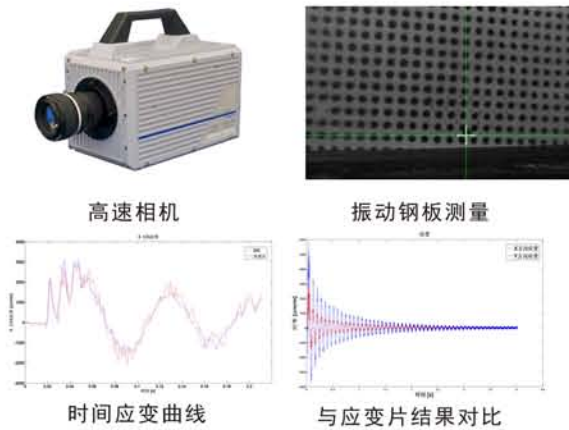
实验内容：

- 1.通过压缩实验获取木材的杨氏模量和泊松比
 - 2.通过弯曲实验获得木材在弯曲变形时的变形场信息。
- 实验结果：杨氏模量：14.77GPa
泊松比：0.7817



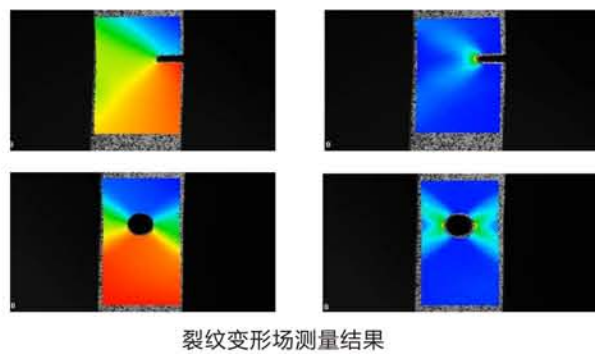
» 钢板高速震动测量

使用photron高速相机进行图像采集,采样频率2000hz



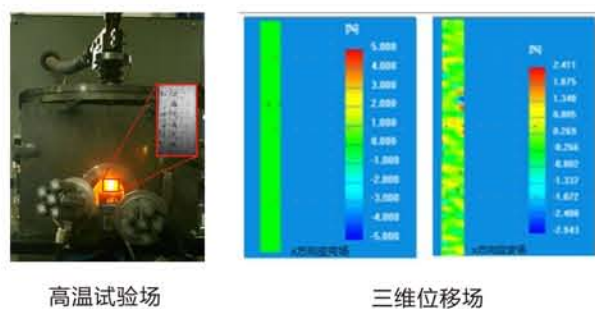
» 裂纹观测试验

裂纹跟踪、裂纹COD计算



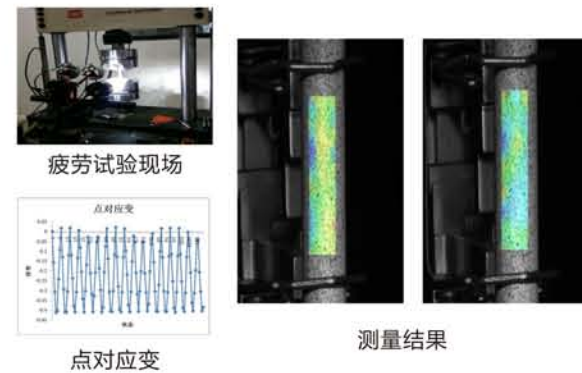
» 高温变形试验

等离子喷涂,碳纤维温度2600°C



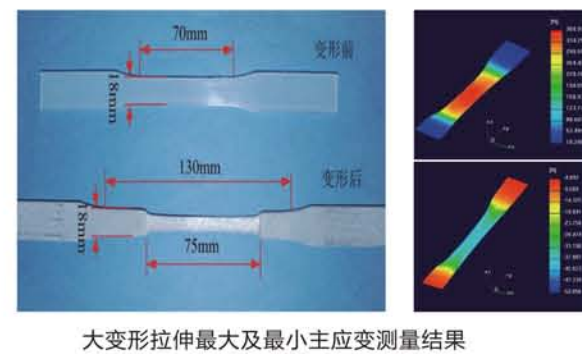
» 钛合金疲劳试验

合金材料, 疲劳实验频率:0.2Hz; 相机采集速率:2HZ



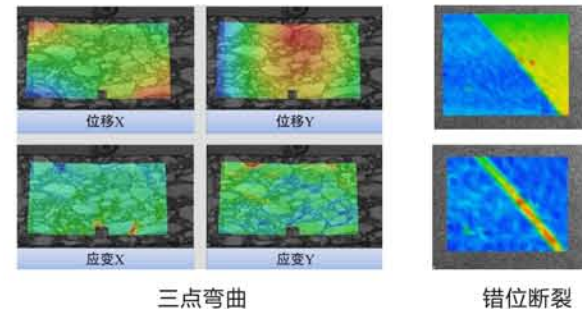
» 大变形拉伸试验

高分子材料,最大应变:450%左右



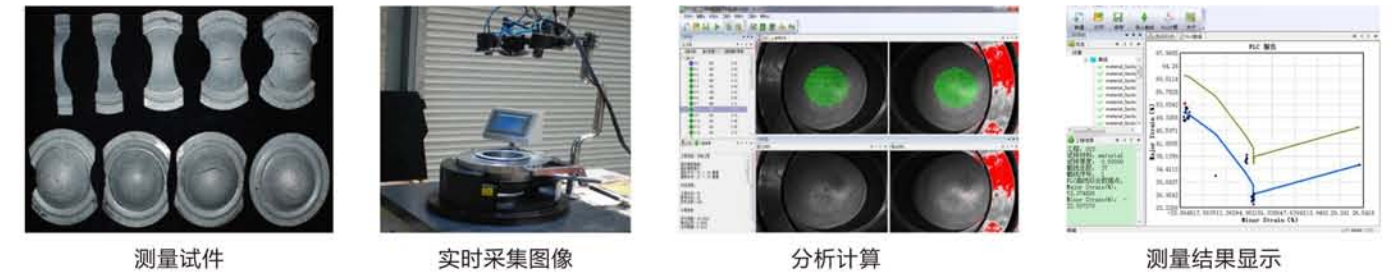
» 岩石变形试验

岩石三点弯曲及错位断裂测量



» 板料成形极限FLC试验

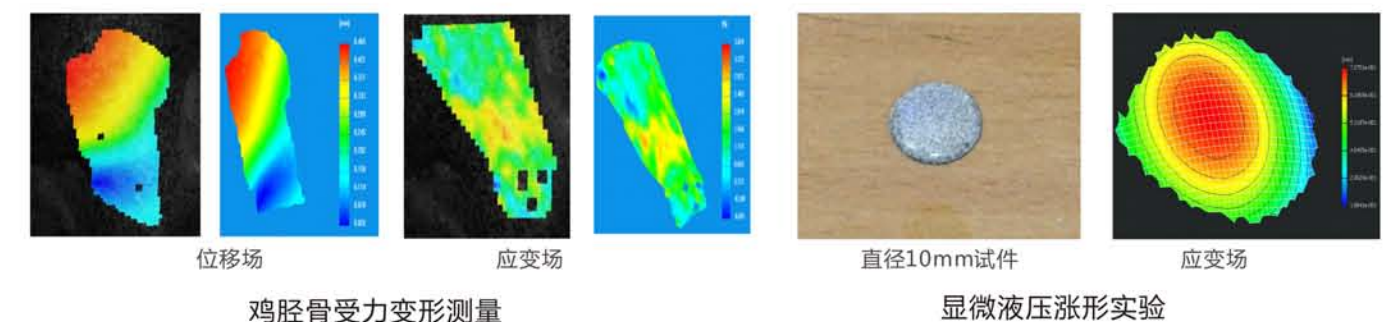
采用标准的实验设备,通过改变试件宽度和润滑条件,并基于网格应变分析、数字图像相关法测量等技术直接获得极限应变,最后把这些点坐标注到表面应变坐标系中并连成适当的曲线,以建立材料的FLD。这种方法可以获得较真实的成形极限图,是理论成形极限曲线的检验依据。



» 显微变形应变测量

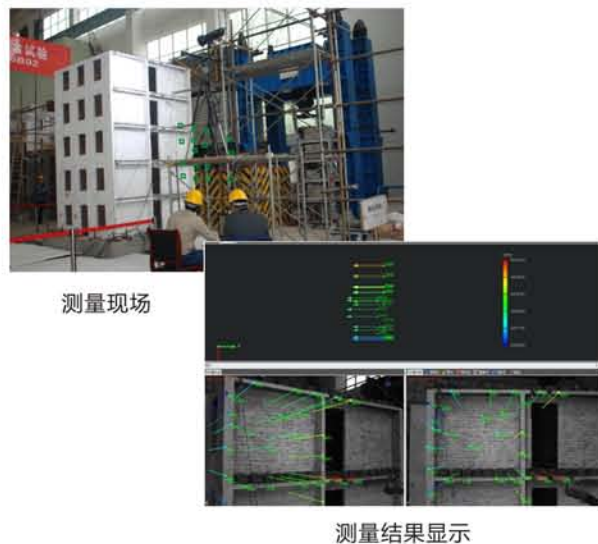
系统将数字图像相关法与体式显微镜技术结合,可以测量微小物体的三维变形及应变场,对于微结构件的力学性能测试具有重要意义。

- 生物力学: 鸡胫骨受力变形测量
- 显微液压涨形: 试件直径10mm



房屋地震震动模拟实验

验证一体化改造设计理念的可行性进行整体模型的振动台对比试验。试验选取上世纪80年代左右建成的典型砌体结构老公房住宅楼中的一个单元，按照几何缩放比例1比4整体模型，通过测量模型在遭受不同水准地震工况下的结构位移、加速度相应、破坏情况以及动力特性，从而深入、直观的了解采用一体化改造设计后结构的抗震性能。

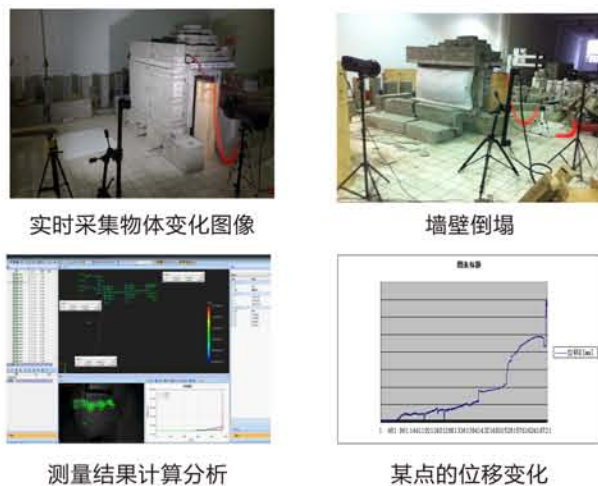


测量现场

测量结果显示

混凝土多孔砖墙平面外抗震性能实验

验证混凝土多孔砖墙平面外受水平方向上气压加载抗震性能试验。按照混凝土多孔砖墙整体模型，模型高1.1米，宽2米，混凝土多孔砖墙整体外先进行竖向用砖块加压完成后，再进行水平气压加载，水平气压是通过向气囊加压，通过压力传感器显示气囊压力值，最终使墙体倒塌，获取整个过程墙体变化的位移值。



实时采集物体变化图像

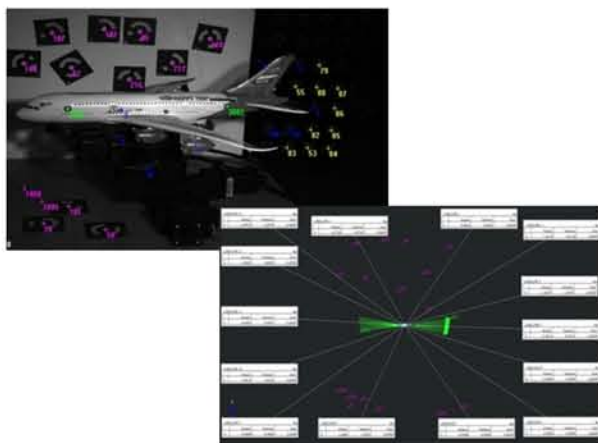
墙壁倒塌

测量结果计算分析

某点的位移变化

飞机风洞实验姿态测量

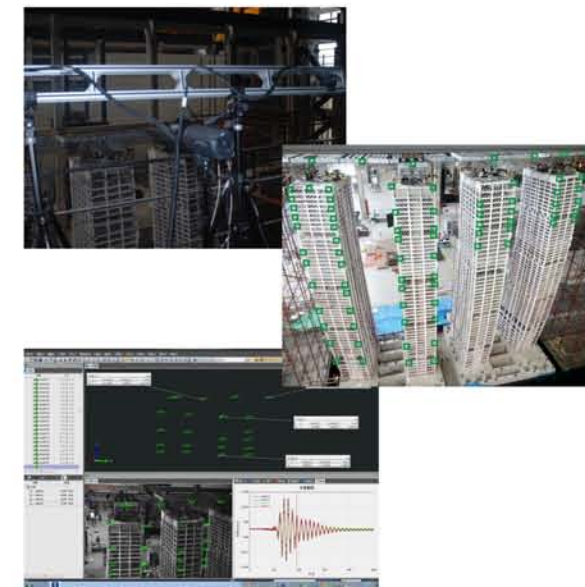
传统的风洞模型测量方法(如贴应变片测量应变)不仅模型加工困难,而且测量精度较低,只能推算估计出飞机模型变形的大概数值,无法满足大飞机风洞模型大变形测量的要求。视频变形测量技术与传统的传感器方法相比,使用方便、快捷,可直接测量大型飞机模型的变形。



超高建筑结构地震模拟实验

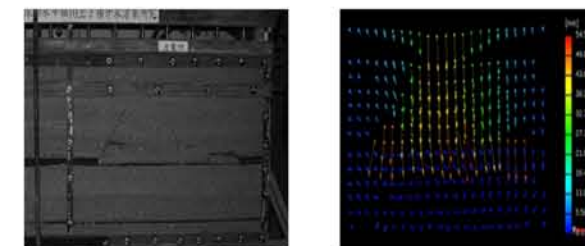
建筑模型结构平面尺寸为9.84m×3.2m,模型高度超过10m,实验模型由四栋塔楼组成,分布在两个刚性底座上,上部设置连桥,进行超高层建筑模拟地震震动台实验研究,研究不同水准作用下结构的动力特性和动力响应。

本系统采用2个高速摄像机实时采集建筑在各个变形阶段的图形,利用准确识别的标志点,重建出建筑表面点的空间三维坐标与位移,可以方便快捷的计算得到建筑物的变形量。



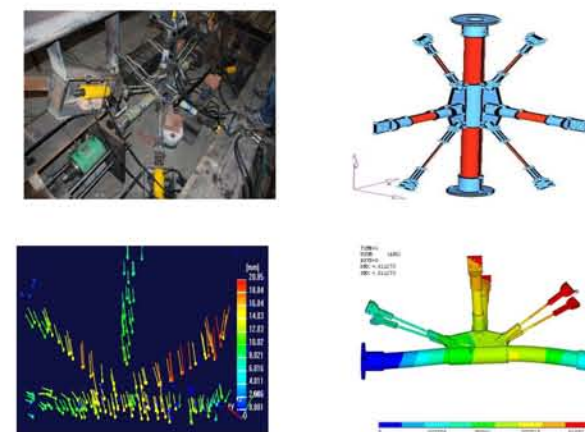
相似材料变形测量

相似材料模型实验是研究地下采矿引起的岩层变形情况的重要方法,测量开采过程中模型变形情况,研究实际开采中可能存在的岩层移动、变形。通常用位移传感器来测量各监测接线多,精度不高。采用基于工业摄影测量技术的大尺寸大变形测量系统,可以很好地完成相似材料模型的实验。



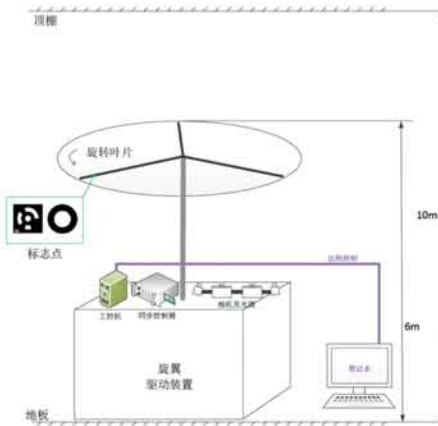
六自由度复合材料节点试验

通过节点试验确定复合材料节点的极限承载力和失效模式,揭示特定几何参数下试件的破坏机理。通过与试验结果比较,验证ANSYS用于节点分析的可靠性与准确性。



直升机旋翼轨迹测试

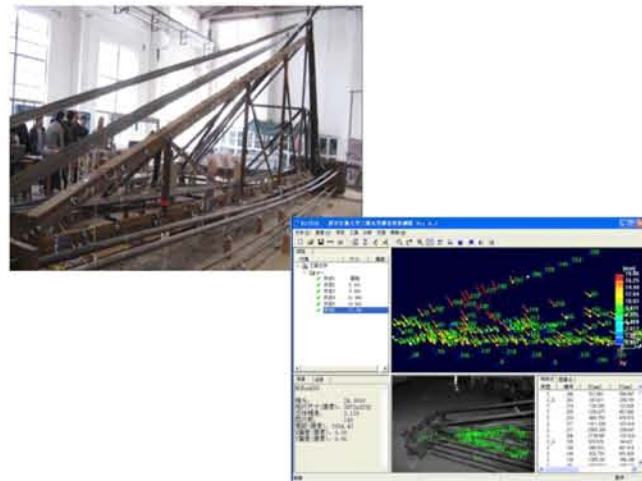
旋翼动态三维测量是旋翼桨叶运动参数测量的关键步骤，目的是准确地获取桨叶在运动过程中的三维信息，为旋翼运动参数测量提供可靠的前提条件。本系统基于标志点的非接触旋翼动态三维测量方法，有效提高了旋翼动态三维测量的精度。



电力铁塔结构件变形测量

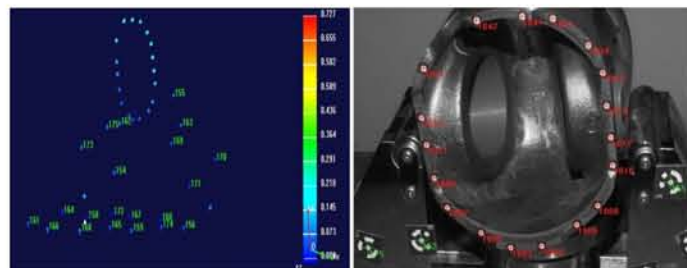
电力铁塔结构件，尺寸：10米*5米*5米，在受力下，发生大的变形，传统方式采用应变片和位移传感器，非常繁琐。与传统采用应变片和位移传感器测量变形方式相比，本系统优势明显：

- 测量准备试验大大减少，只需粘贴标志点即可。
- 直接进行三维变形分析，直观形象。
- 测量精度高，误差为0.03mm~0.5mm



汽车发动机活塞缸体受力变形实验

活塞缸体式的结构和所处的工作环境十分复杂，在工作状态下，受到活塞和高压燃气的产生的周期性载荷作用，产生机械应力和变形。本系统可以方便的检测发动机活塞缸体在不同受力状态下三维全尺寸变形数据。



创新成果



知名客户

