



深圳市海塞姆科技有限公司
Shenzhen HAYTHAM Technology Co., Ltd

视觉应变仪

Visual strain gauge

用于结构力学性能测量



【扫一扫 进入网站】



【扫一扫 进入微信】



- 单目三维视觉应变仪
- 双目三维视觉应变仪
- 单目三维高速视觉应变仪
- 显微视觉应变测量系统
- DIC视觉应变仪教育版
- DVC分析软件

联系我们

服务热线: 0755-86347753

官方邮箱: info@haytham.com.cn

公司官网: www.haytham.com.cn

总部地址: 深圳市南山区南山云谷创新产业园山水楼A座206



应变片模式
Strain gauge mode technology



全场位移及应变
Full field displacement and strain



无需标定
No calibration required



高精度
High-precision

CONTENTS

目录

单目三维视觉应变仪

产品介绍	01
应用案例	02
产品参数	03

1

单目三维高速视觉应变仪

产品介绍	07
应用案例	08
产品参数	09

3

DIC视觉应变仪教育版

产品介绍	14
产品优势	14
产品参数	14

5

双目三维视觉应变仪

产品介绍	04
应用案例	05
产品参数	06

2

视觉显微应变测量系统

产品介绍	11
应用案例	12
产品参数	13

4

DVC分析软件

产品介绍	15
产品优势	15
应用案例	16

6

COMPANY INTRODUCTION

公司介绍

深圳市海塞姆科技有限公司是一家以机器视觉技术为核心的科技创新型企业,致力通过DIC视觉技术提供创新的力学性能测量解决方案。海塞姆科技经过多年的研发和技术积累,开创单目三维DIC技术,能够将DIC技术标准化,实现了对传统机械式方法的替代,同时融合深度学习、特征识别、云平台、暗光增强等多种技术,将标准化的DIC技术广泛的应用于各种力学性能测量场景。

目前,海塞姆科技已拥有从算法、软件到系统、框架、上层应用支持的全栈技术实力,已成为领先的DIC视觉传感技术方案提供商。

公司总部位于深圳,北京设有研发中心,在北京、上海、武汉、西安、长春、天津、成都设有办事处。产品广泛应用于材料测试、结构测试、安全检测和监测和工业在线测量等领域。

38+

发明专利

16+

软件著作权

4+

体系认证

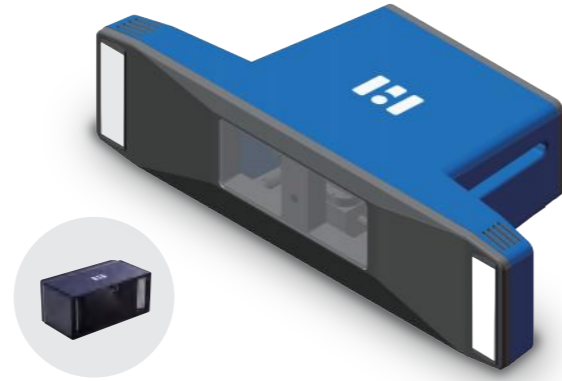
30+

企业荣誉

Monocular 3D visual strain gauge

单目三维视觉应变仪

单目三维视觉应变仪是一款基于单目三维DIC技术的变形测试系统,可以采用单相机实现三维全场应变测量。通过应变仪测量头可实现试样加载过程的图像采集,应变仪完成对图像的计算,并输出测量的变形结果。



高效
高重复性精度



应变片模式
实时测量,实时反馈



抗干扰
姿态补偿,温度补偿



标准化测量
无需标定,配精度验证标定杆

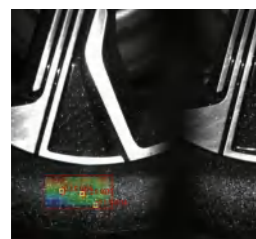


全球首创
单目三维DIC

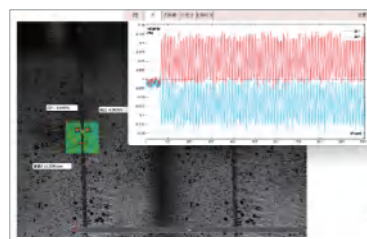
产品优势 Product Advantages

- 可进行温度场耦合;
- 可实现被测物多相机点云的拼接结果;
- 可实现点云数据导出,并导入CAD数据对比分析;
- 集成激光测距仪,可快速精确确认测量距离;
- 集成温度传感器和温控系统,消除设备温度变化对测量精度的影响;
- 可支持Abaqus软件Odb结果与DIC计算结果进行对比分析;
- 不受应变范围限制,可测量应变范围:0.005%-2000%;
- 不受温度限制,可测量温度范围-190°C至2300°C;
- 集成式光源,具有光场塑性技术,形成均匀矩形光测;
- 集成姿态传感器,可实时获取测量头姿态,通过算法修正设备自身姿态变化导致的精度误差。

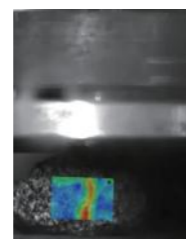
应用领域 Application area



拉压弯扭



疲劳



落锤



冲击、静刚度、静强度

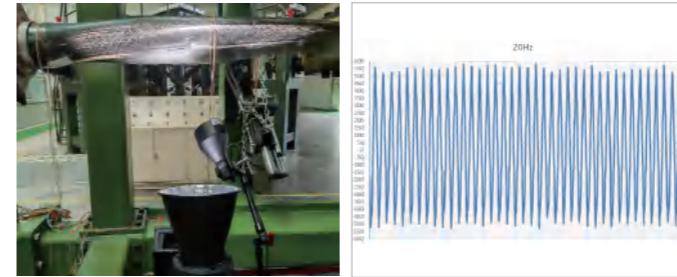


抗震、风洞

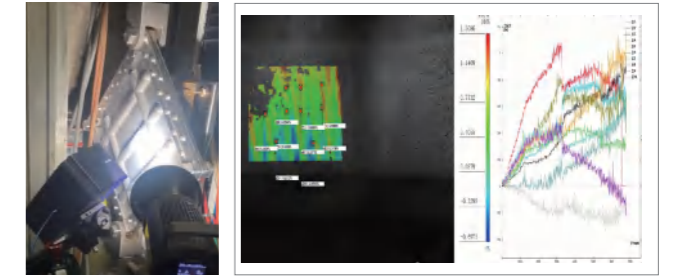
.....

应用案例 Application Cases

- 螺旋桨桨叶疲劳试验 (实时应变模式)



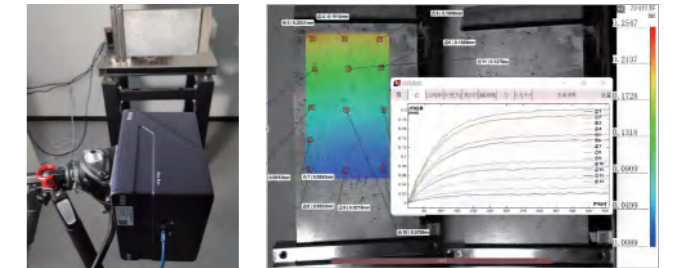
- 飞机外壳钛合金全场高温650度拉伸测试



- 铁路轨道单点跟踪双设备测试



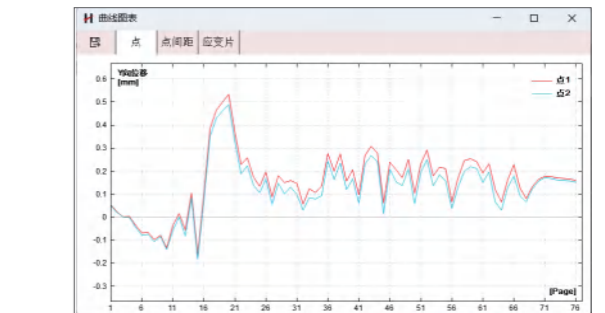
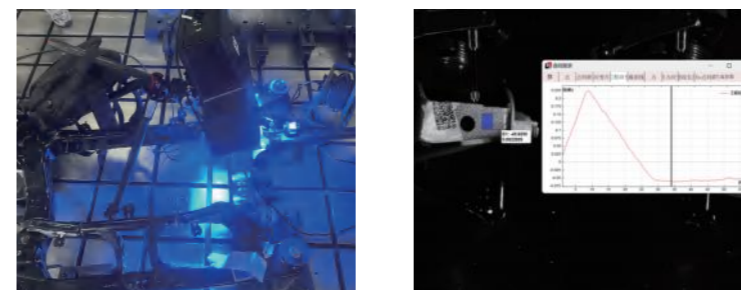
- 复合材料温度场应变场耦合



- 汽车空调控制面板振动测试



- 振动位移千分表对标测试



加载力值	试验1	最终位移
14.7KN	千分表	0.05mm
	应变片	0.053mm
加载力值	试验2	最终位移
30KN	千分表	0mm
	应变片	0.008mm

型号	Blue Box 1200-32	Blue Box 1200-100	Blue Box 1200-335	Blue Box 2600-15	Blue Box 2600-150
适用场景	低速加载	中低速加载	中高速加载	低速加载	中低速加载
测量头分辨率	1200万像素	1200万像素	1200万像素	2600万像素	2600万像素
采样频率	32Hz	100Hz	335Hz	15Hz	150Hz
测量范围	MV160mm/MV250mm			MV500mm	
XY向位移精度	MV160mm:±2μm MV250mm:±5μm			±5μm	
Z向位移精度	MV160mm:±5μm MV250mm:±20μm			±20μm	
应变精度	±50με			±100με	
应变片数	MV160mm:100个 MV250mm:256个			529个	
全场模式测量点数	4155个			8657个	
全场模式测量头尺寸	MV160mm:0.22mm ² MV250mm:0.53mm ²			1.02mm ²	
位移分辨率	0.1μm				
应变分辨率	1με				
位移线性度	0.5%				
应变线性度	0.5%				
应变量程	0.005%--2000%				
工作温度	5-40°C				
工作电压	220V				
高温测量模块	可选配				
控制器	可选配				
疲劳测量模块	可选配				

Binocular 3D vision strain gauge

双目三维视觉应变仪

基于双目三维DIC技术的变形测试系统,用于大尺寸或大范围结构测试中三维全场位移、应变测量、速度、加速度计算,运动追踪及轨迹分析。



测量范围
测量范围可调整



测量距离
测量距离可调整



大范围测量
可实现10米大范围测量

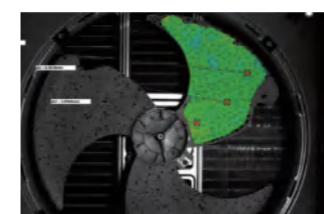


便捷升级
可更换相机和镜头

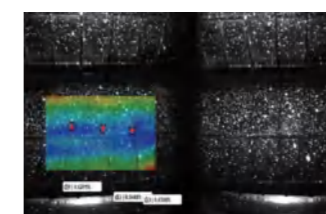
产品优势 Product Advantages

- 可实现有限元分析验证;
- 可进行自振频率、阻尼比、振幅等模态分析;
- 可采用高速相机进行高频率图像采集;
- 具备外部信号触发功能;
- 可测量应变范围:0.005%-2000%;
- 可同时实现多个方向的变形和应变测量。

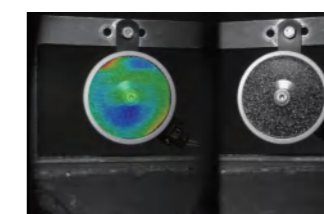
应用领域 Application area



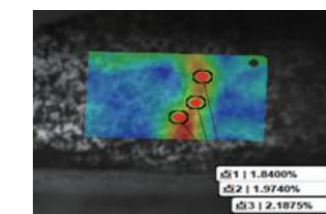
高速加载



疲劳



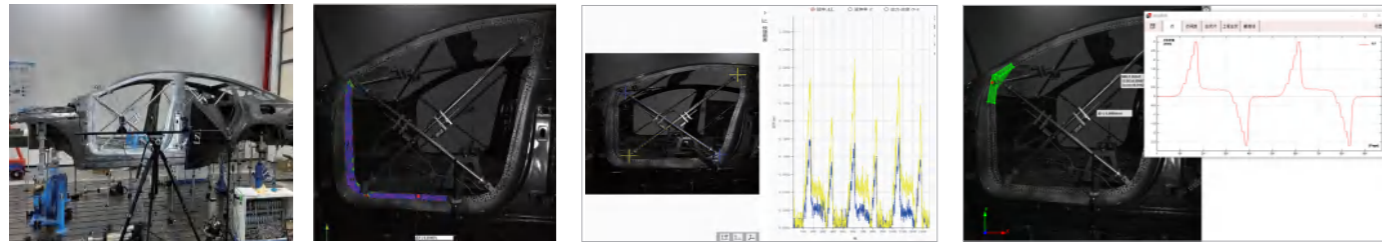
振动



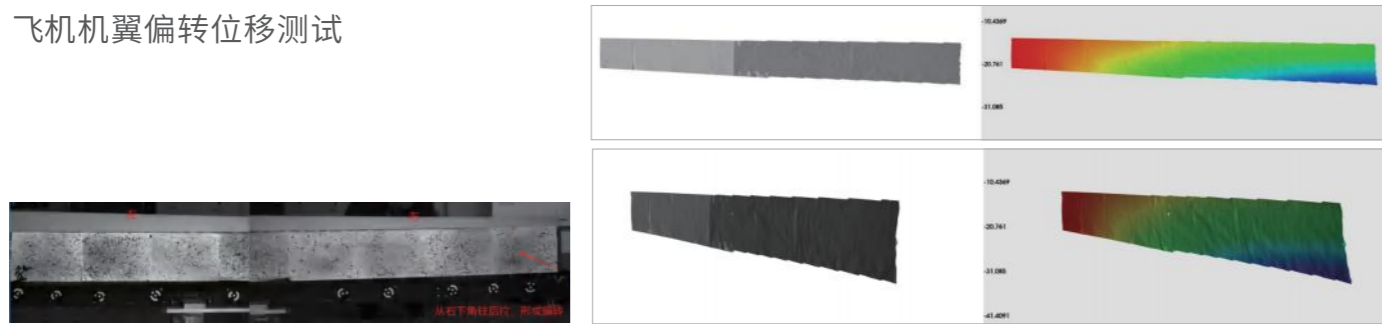
碰撞、静刚度、静强度

应用案例 Application Cases

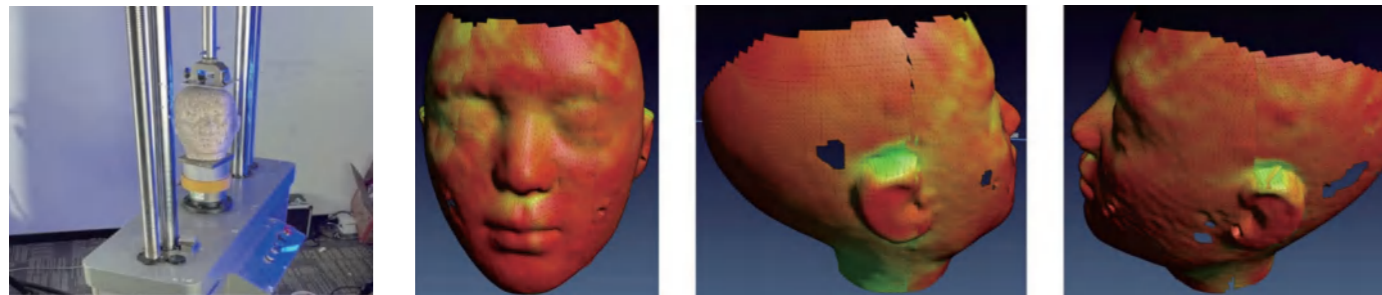
• 整车台架扭转测试



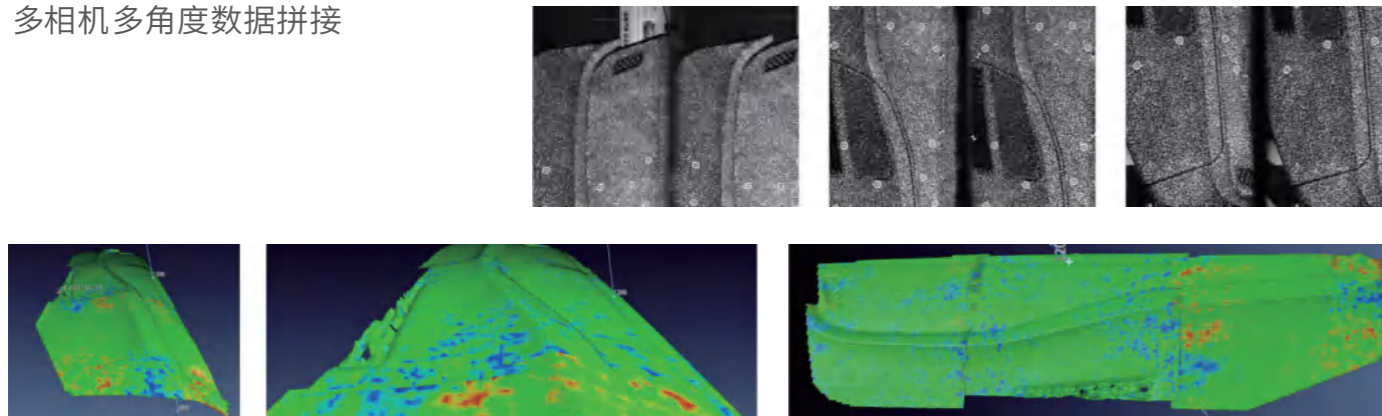
• 飞机机翼偏转位移测试



• 360°全场应变测量



• 多相机多角度数据拼接

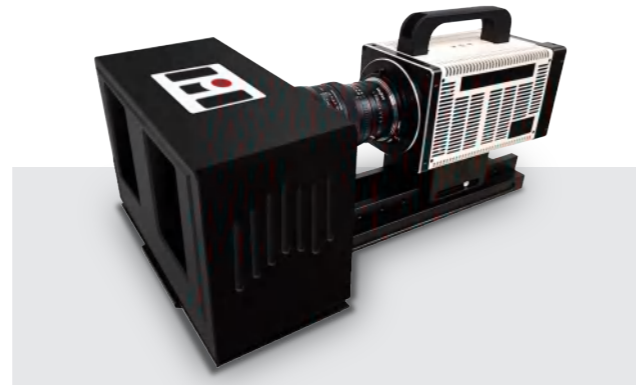


型号	DV 2600-15	DV 2600-150	DV 2600-335
测量头分辨率	2600万像素	2600万像素	1200万像素
采样频率	15Hz	150Hz	335Hz
测量范围	MV500mm/MV1000mm/MV1500mm/MV2000mm/MV2500mm		
位移精度	MV500mm : ±1.5μm MV1000mm : ±3μm MV1500mm : ±5μm MV2000mm : ±10μm MV2500mm : ±15μm	MV500mm : ±1.5μm MV1000mm : ±3μm MV1500mm : ±5μm MV2000mm : ±10μm MV2500mm : ±15μm	MV500mm : ±2μm MV1000mm : ±5μm MV1500mm : ±10μm MV2000mm : ±15μm MV2500mm : ±20μm
应变精度	±50με	±50με	±50με
测量点数	17313个	17313个	8310个
测量头尺寸	MV500mm : 0.5mm ² MV1000mm : 2.0mm ² MV1500mm : 4.6mm ² MV2000mm : 8.2mm ² MV2500mm : 12.8mm ²	MV500mm : 0.5mm ² MV1000mm : 2.0mm ² MV1500mm : 4.6mm ² MV2000mm : 8.2mm ² MV2500mm : 12.8mm ²	MV500mm : 1.1mm ² MV1000mm : 4.3mm ² MV1500mm : 9.6mm ² MV2000mm : 17mm ² MV2500mm : 26.0mm ²
位移分辨率	0.1μm		
应变分辨率	1με		
位移线性度	0.5%		
应变线性度	0.5%		
应变量程	0.005%--2000%		
工作温度	5-40°C		
工作电压	220V		
高温测量模块	可选配		
控制器	可选配		
疲劳测量模块	可选配		

High speed visual strain gauge

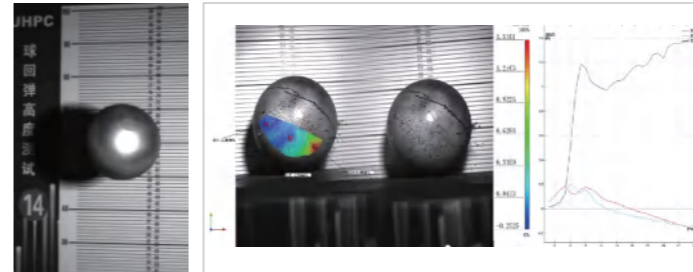
单目三维高速视觉应变仪

采用单目三维DIC技术, 仅需一套高速相机和镜头即可完成高速DIC测试, 大大降低了系统成本。其光路具有广泛适应性, 可匹配市面上常见的高速相机和镜头。设备体积小, 便于狭小空间及小视野范围的测量, 适合霍普金森冲击、高速振动等测试。

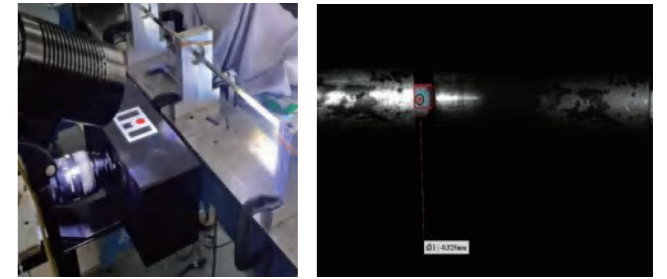


应用案例 Application Cases

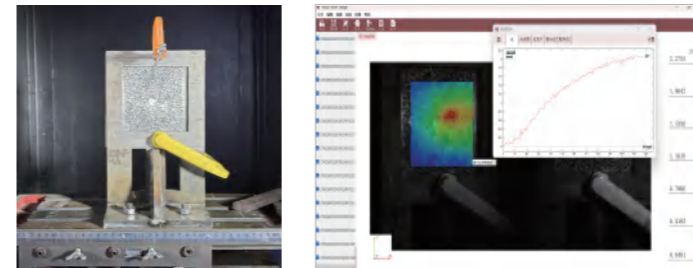
• UHPC球体跌落测试



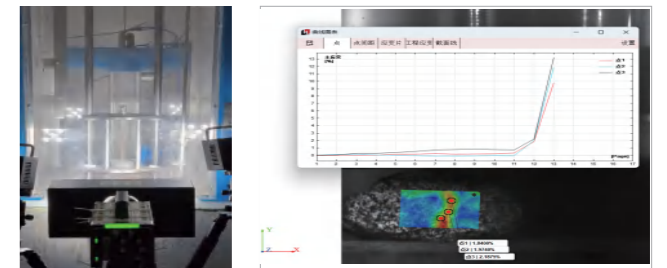
• 霍普金森冲击测试



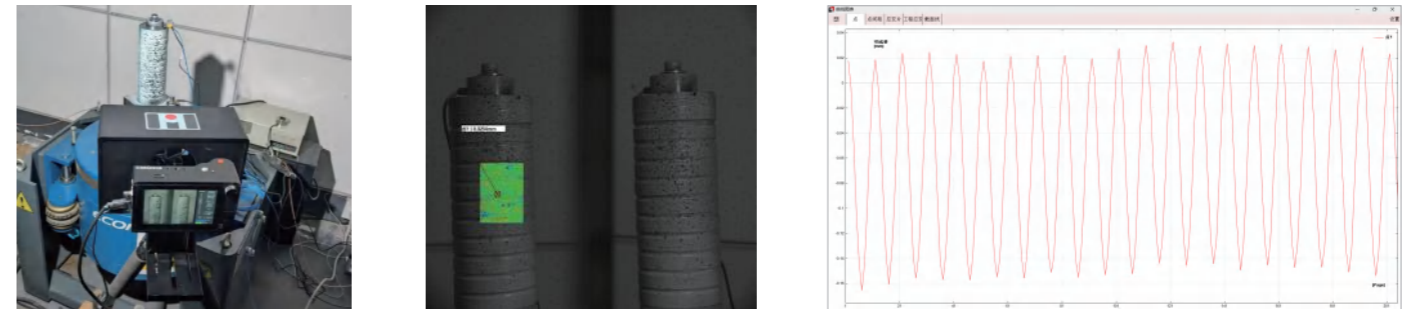
• 壁板弹丸测试



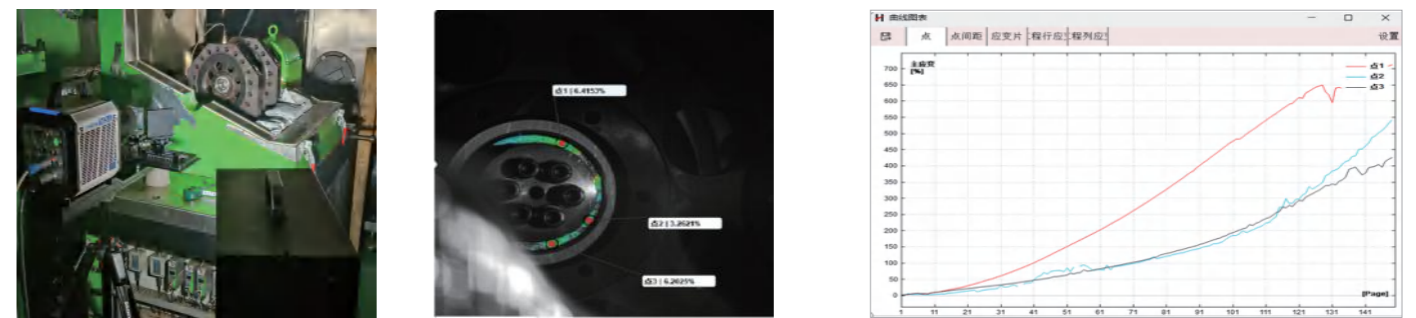
• 黄铁矿落锤冲击试验



• 电抗器高频振动测试



• 轴承旋转应变测试 (8000转/分钟)



高效
高重复性精度



标准化测量
无需标定, 配精度验证标定杆



全球首创
单目三维DIC

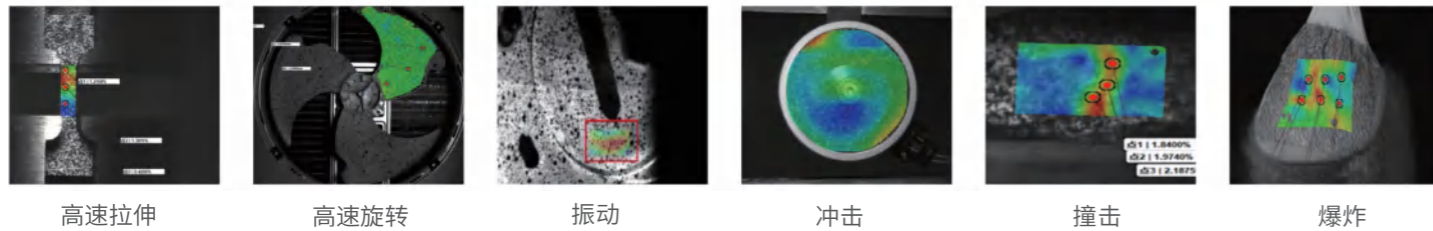


高速测量
采样频率达10万Hz

产品优势 Product Advantages

- 非接触式测量, 三维测量;
- 可测量温度范围-190°C—2300°C;
- 不受试样形状限制: 板状、棒状、片状、线状、薄膜;
- 可测量应变范围: 0.005%—2000%;
- 可同时实现多个方向的变形和应变测量;
- 标准化测量, 无需标定。

应用领域 Application area



高速拉伸

高速旋转

振动

冲击

撞击

爆炸

.....

型号	Blue Box 130-1Q	Blue Box 200-1Q	Blue Box 2000-1Q	Blue Box 500-3.6Q	Blue Box 110-1.4W	Blue Box 110-3.5W	Blue Box 110-5W
测量头分辨率	130万像素	200万像素	2000万像素	500万像素	110万像素	110万像素	110万像素
采样频率	全画幅1000Hz,最高可达4万Hz	全画幅1000Hz,最高可达2.4万Hz	全画幅1000Hz,最高可达17万Hz	全画幅1000Hz,最高可达4万Hz	全画幅14000Hz,增强模式25000Hz,最高可达20万Hz	全画幅35000Hz,增强模式65000Hz,最高可达22万Hz	全画幅50000Hz,增强模式100000Hz,最高可达22万Hz
测量范围	MV25mm/MV50mm/MV90mm/MV160mm/MV250mm/MV500mm						
位移精度	MV50mm :5μm MV90mm :10μm MV160mm :10μm MV250mm :10μm MV500mm :20μm	MV50mm :2μm MV90mm :3μm MV160mm :3μm MV250mm :3μm MV500mm :5μm	MV50mm :2μm MV90mm :3μm MV160mm :3μm MV250mm :3μm MV500mm :5μm	MV50mm :2μm MV90mm :3μm MV160mm :3μm MV250mm :3μm MV500mm :5μm	MV50mm :5μm MV90mm :10μm MV160mm :10μm MV250mm :10μm MV500mm :20μm	MV50mm :5μm MV90mm :10μm MV160mm :10μm MV250mm :10μm MV500mm :20μm	MV50mm :5μm MV90mm :10μm MV160mm :10μm MV250mm :10μm MV500mm :20μm
应变精度	±50με	±50με	±50με	±50με	±50με	±50με	±50με
测量点数	450个	693个	1731个	1731个	381个	381个	381个
测量头尺寸	MV50mm :0.2mm ² MV90mm :0.64mm ² MV160mm :2.01mm ² MV250mm :4.90mm ² MV500mm :19.62mm ²	MV50mm :0.13mm ² MV90mm :0.41mm ² MV160mm :1.31mm ² MV250mm :3.19mm ² MV500mm :12.75mm ²	MV50mm :0.05mm ² MV90mm :0.17mm ² MV160mm :0.52mm ² MV250mm :1.28mm ² MV500mm :5.10mm ²	MV50mm :0.05mm ² MV90mm :0.17mm ² MV160mm :0.52mm ² MV250mm :1.28mm ² MV500mm :5.10mm ²	MV50mm :0.23mm ² MV90mm :0.75mm ² MV160mm :2.37mm ² MV250mm :5.8mm ² MV500mm :23.18mm ²	MV50mm :0.23mm ² MV90mm :0.75mm ² MV160mm :2.37mm ² MV250mm :5.8mm ² MV500mm :23.18mm ²	MV50mm :0.23mm ² MV90mm :0.75mm ² MV160mm :2.37mm ² MV250mm :5.8mm ² MV500mm :23.18mm ²
位移分辨率	0.1μm						
应变分辨率	1με						
位移线性度	0.5%						
应变线性度	0.5%						
应变量程	0.005%--2000%						
工作温度	5-40℃						
工作电压	220V						
高温测量模块	可选配						

Microscopic strain measurement system

视觉显微应变测量系统

视觉显微应变测量系统是一看基于双目三维（单目二维）DIC技术的非接触式应变仪，通过高精度的体式显微镜或金相显微镜，配合原位加载台或冷热台，可实现微米级微观试样加载过程的图像采集，系统软件完成对图像的计算，并实时输出测量的变形结果。



高低温加载环境



0.1μm位移精度

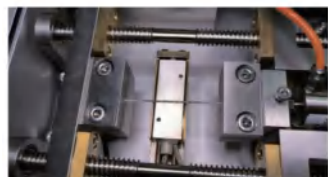


100μm级显微应变测量

产品优势 Product Advantages

- 配置超高精度显微标定板；
- 可实现200倍的显微测量；
- 可测量温度范围-190℃—600℃；
- 可测量应变范围0—1000%；
- 二维显微应变测量系统配置水平激光自动对焦模组，拍摄过程中无需反复调焦。

应用领域 Application area



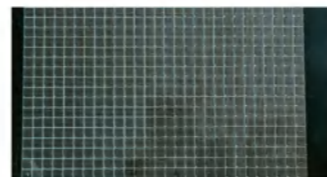
生物材料



半导体材料



电子材料

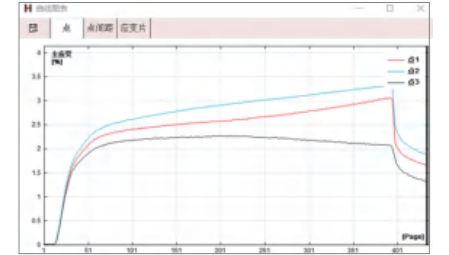
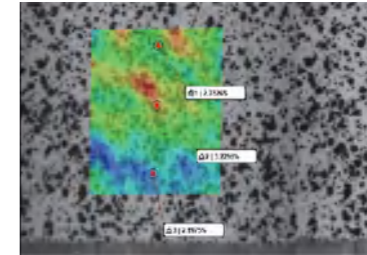
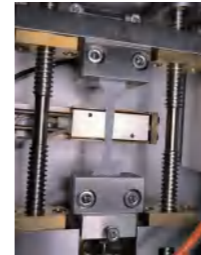


复合材料

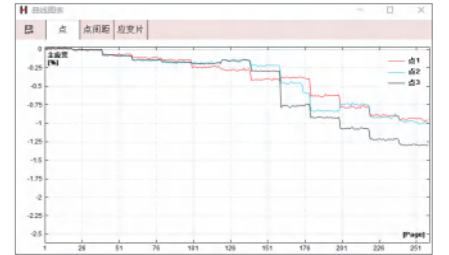
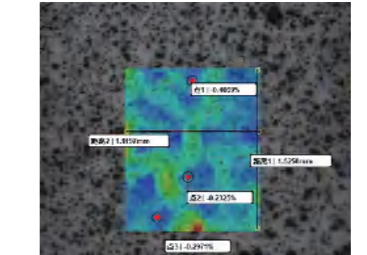
.....

应用案例 Application Cases

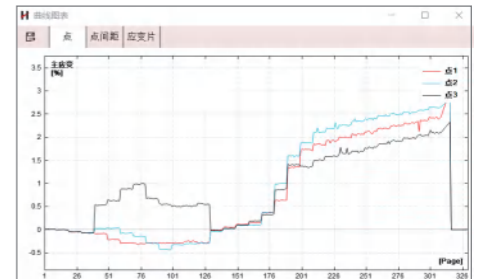
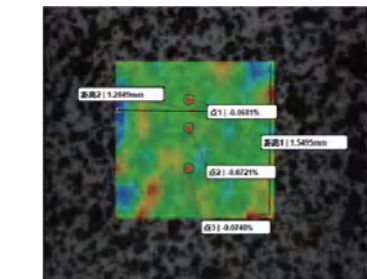
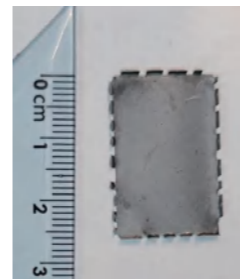
• 植物纤维原位拉伸测试



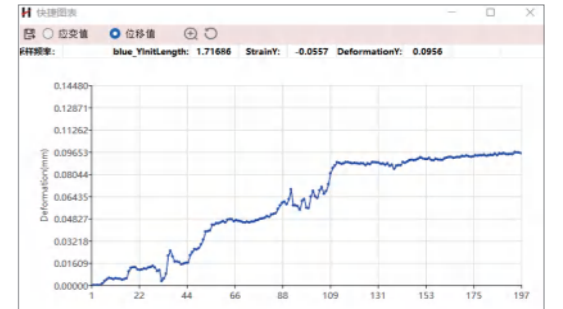
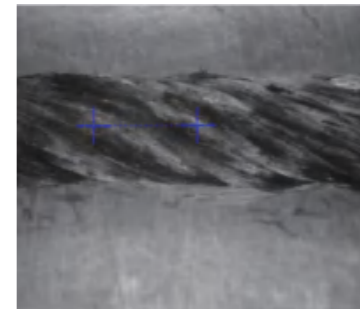
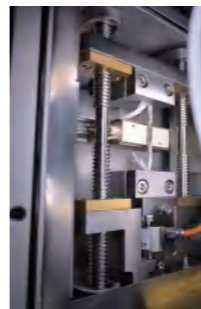
• 手机芯片低温变形测试（20℃到-190℃温度变化，-160℃时破裂）



• 手机震动器金属线缝高低温变形测试（20℃到-190℃，再到420℃）



• 生物材料线材拉伸测试



型号	56X	115X	200X
测量维数	三维	三维	二维
适用场景	200 μm —10mm显微测量	100 μm —10mm显微测量	50 μm —5mm显微测量
测量头分辨率	1200万像素		
采样频率	32Hz		
最大放大倍数	56倍	115倍	200倍
测量范围	200 μm —10mm	100 μm —10mm	50 μm —5mm
位移精度	MV200 μm :0.1 μm MV1mm:0.1 μm MV10mm:0.1 μm	MV100 μm :0.1 μm MV200 μm :0.1 μm MV1mm:0.1 μm MV10mm:0.1 μm	MV50 μm :0.1 μm MV100 μm :0.1 μm MV200 μm :0.1 μm MV1mm:0.1 μm MV5mm:0.1 μm
应变精度	50 $\mu\epsilon$	50 $\mu\epsilon$	20 $\mu\epsilon$
测量点数	3463个		
测量头尺寸	MV500mm:0.5mm ² MV1000mm:2.0mm ² MV1500mm:4.6mm ²	MV500mm:0.5mm ² MV1000mm:2.0mm ² MV1500mm:4.6mm ² MV2000mm:8.2mm ²	MV500mm:1.1mm ² MV1000mm:4.3mm ² MV1500mm:9.6mm ² MV2000mm:17mm ² MV2500mm:26.0mm ²
位移分辨率	0.1 μm		
应变分辨率	1 $\mu\epsilon$		
位移线性度	0.5%		
应变线性度	0.5%		
应变量程	0.005%--2000%		
工作温度	5-40 $^{\circ}\text{C}$		
工作电压	220V		
原位加载系统	可选配		
高低温加载系统	可选配		

Visual Strain Gauge Education Edition

DIC视觉应变仪教育版

视觉应变仪-教育版具有Blue Box视觉应变仪常用的软件功能,并搭配薄膜材料变形教学演示工装,可以完整的进行单目三维DIC测试和数据分析。作为高校教学仪器,全面地培养学生DIC测试技术应用能力,为学生从事相关科研和就业打下良好的基础。



- 已采购高校:南昌大学、武汉理工大学、吉林大学、兰州大学
- 行业应用:汽车、航空航天、土木工程、生物医疗等
- 适用方向:固体力学、光测力学、实验力学、材料力学、结构力学、有限元分析
- 搭配材料力学实验系统,可实现抗拉、抗压、抗弯试验中的三维全场应变测量

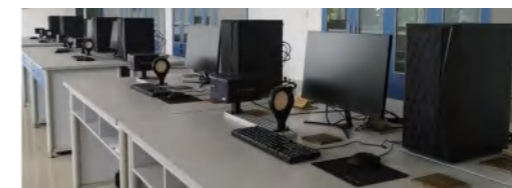
产品优势 Product Advantages

- 提供Visual Strain Gauge测量分析软件教育版
- 提供DIC实验课程教材;
- 三维测量;
- 可测量应变范围:0.01%--50% ;
- 可同时实现多个方向的变形和应变测量;
- 标准化测量,无需标定;
- 可选配材料力学试验机教学套装,含材料力学试验机及Visual Extensometer 测量分析软件教育版。

技术参数 Technical parameter

- 测量精度 :5 μm
- 位移分辨率 :0.1 μm
- 应变测量范围 :0.01%--50%
- 工作电压 :220V
- 工作温度 :5 - 40 $^{\circ}\text{C}$
- 通讯方式 :数字信号
- 测量头重量 :4.5Kg
- 测量头尺寸 :250mm*235mm*265mm

应用领域 Application area



力学特殊课程开发

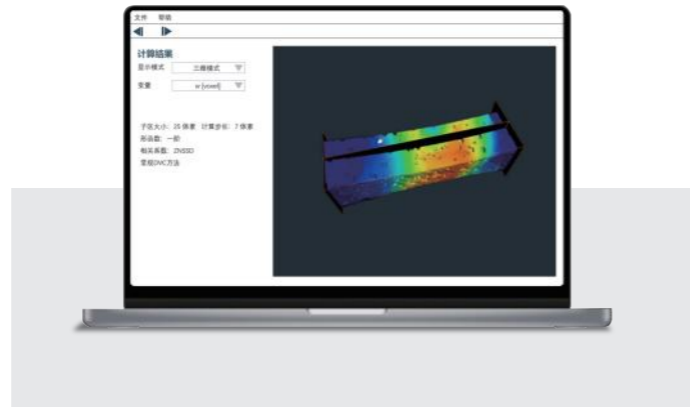


DIC技术教学

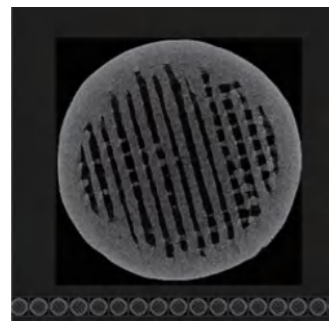
DVC analysis software

DVC分析软件

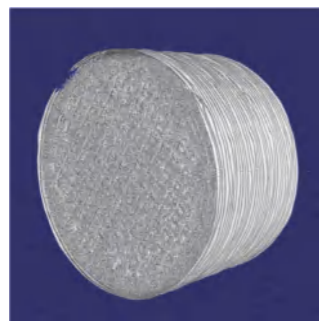
海塞姆DVC分析软件结合CT扫描图像可高效完成体应变分析。不仅能够在样件原始图像中尚未明显显现之前即辨识检测出缺陷和裂纹,还能定量给出体应变分布以及材料中围绕断裂不连续区域形变量的真实幅值,广泛应用于各种材料和结构的体应变测量。



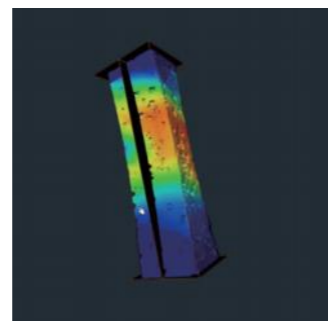
使用过程 Usage process



CT采集图片



CT采集图片



DVC软件分析结果



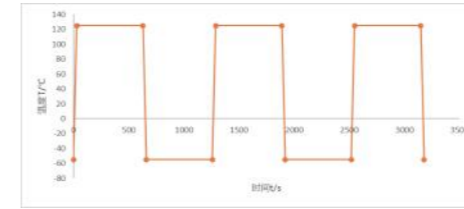
DVC软件分析结果

产品优势 Product Advantages

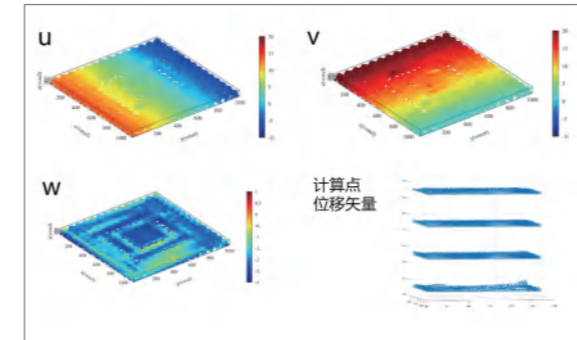
- 精度0.01Voxel体网格 (CT断层间距);
- 可根据尺度因子进行位移计算,输出x/y/z位移;
- 所有分析结果数据支持导出,可被Matlab读取;
- 使用无种子点的计算方式,提高计算效率,进行全自动计算;
- 对CT信息进行结构模型还原,可以在模型上自由选择计算区域;
- 可读取工业CT获取的断层图像数据;
- 内部三维位移、应变测量;
- 不受温度限制,可实现高低温状态下及高低温循环加载下的变形测量;
- 不受应变范围限制,可测量应变范围: 0.005%—2000%;
- 不受应变方向限制,适合拉压扭剪等各种变形分析;
- 独立运行的体应变分析软件界面,以确保操作效率、计算效率,同时方便用户使用。

应用案例 Application Cases

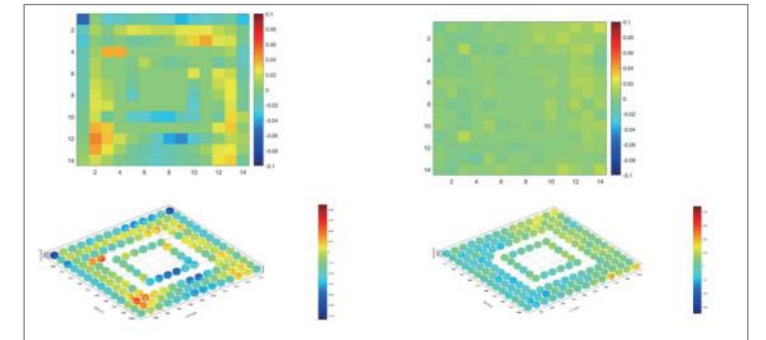
• 芯片热循环实验



封装尺寸:
11.5mm × 13mm × 0.8mm
实验加载: 1500次热循环

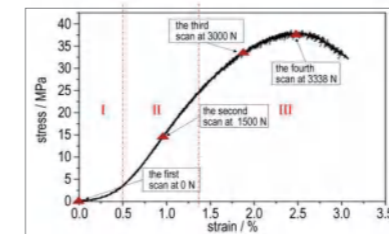
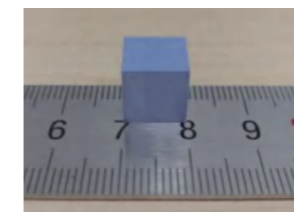


位移场

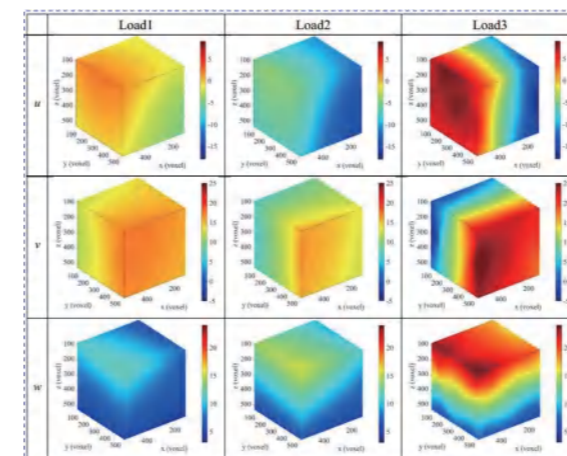


应变场

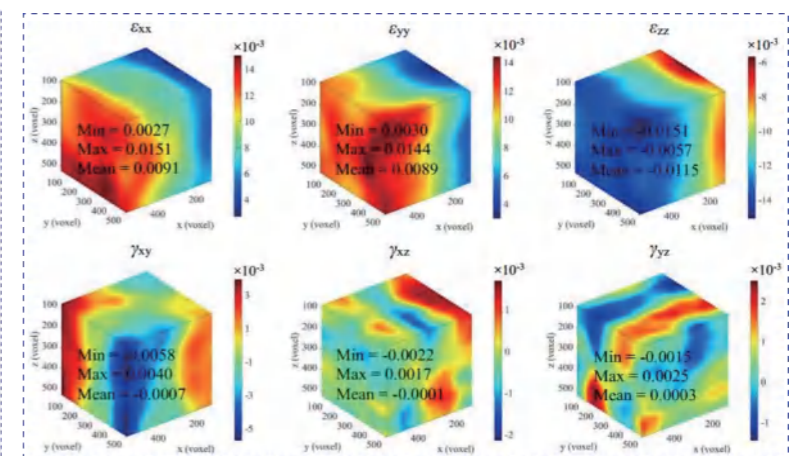
• PBX代用材料压缩实验



试件信息:
10mm × 10mm × 10mm
立方块



位移场



应变场