

# INTEC-DIC 显微位移应变测量系统

## DIC 显微位移应变测量系统

INTEC-DIC 显微位移应变测量系统——专为显微位移应变测量而开发。由变温拉伸台、显微 DIC 两部分组成。变温拉伸台主要表征材料力学性能随温度变化的特性。显微 DIC 通过跟踪物体表面散斑图案的变形过程，计算散斑区域的灰度值的变化，从而得到被测物表面的变形和应变数据，定量分析材料在测试过程中相变行为、裂纹萌生和扩展、断裂、弯曲、高温蠕变等过程。广泛应用于材料力学、岩石土木、煤岩矿业、航空航天、汽车工业、生物医学等领域。



### 一、变温拉伸台

HCS350G-TNS 专为“DIC 显微位移应变测量系统”设计。台体内部的精密电机驱动两根同轴反向丝杆，带动样品两端的拉伸机构以相同速度远离。拉伸过程中样品中心始终处于温控块上，可在  $-190^{\circ}\text{C} \sim 350^{\circ}\text{C}$  范围内控温，同时允许光学观察和样品气体环境控制。力学模式可扩展至：拉伸、压缩、剪切、三点弯。适用于金属材料、生物骨材料、陶瓷材料、高分子材料等。

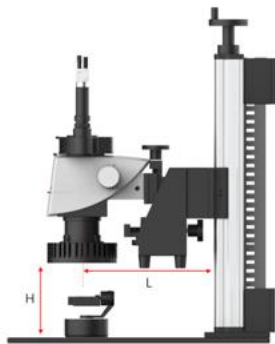
- 温度范围： $-190 \sim 350^{\circ}\text{C}$
- 温度分辨率： $0.01^{\circ}\text{C}$
- 温度稳定性： $\pm 0.05^{\circ}\text{C}$
- 传感器/温控方式： $100\Omega$  铂 RTD / PID 控制
- 最大加热/制冷速度： $+150^{\circ}\text{C}/\text{min}$  ( $100^{\circ}\text{C}$ 时)  
 $-40^{\circ}\text{C}/\text{min}$  ( $100^{\circ}\text{C}$ 时)
- 最小加热/制冷速度： $\pm 0.01^{\circ}\text{C}/\text{min}$
- 样品区域面积： $25 \times 16\text{mm}$
- 支持透射和反射光路
- $2 \times 3\text{mm}$  透光孔
- 拉伸行程： $0 \text{ mm} \sim 60 \text{ mm}$
- 拉伸速度： $1.6 \mu\text{m}/\text{s} \sim 1000 \mu\text{m}/\text{s}$
- 最大拉力： $20\text{N}$ ,  $200\text{N}$ ,  $500\text{N}$ ,  $1000\text{N}$ ,  $5000\text{N}$  可选
- 拉力分辨率： $0.01\text{N}$  (在  $20\text{N}$  时),  $\pm 0.1\text{N}$  (在  $200\text{N}$  时)
- 可额外增设电学接口
- 适用样品尺寸：最大  $8 \text{ mm}$  (宽)  $\times 80 \text{ mm}$  (长)  $\times 2 \text{ mm}$  (厚)  
最大  $30 \text{ mm}$  (长)
- 带高温下外壳水冷装置

# INTEC-DIC 显微位移应变测量系统

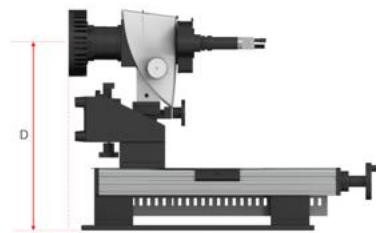
## 二、显微镜 DIC

三维数字图像相关技术 (DIC) 具有出色的准确性、稳定性和易用性, 已被广泛应用于应变测量。显微镜 DIC 弥补了传统 3D 测量无法进行微小物体变形测量的不足, 成为微观尺度领域变形应变测量的一个有力工具, 应用于微观形貌、应变分析 (微米级、纳米级); 材料试验 (杨氏模量、泊松比、弹塑性的参数性能); 应变计算、强度评估、组件尺寸测量、非线性变化的检测; 先进材料 (CFRP、木材、内含 PE 的纤维、金属泡沫、橡胶等); 动态应变测量, 如疲劳试验; 动力学测量; 强度评估; 生物力学 (骨骼、肌肉、血管等); 均匀和非均匀材料变形过程中的行为分析; 各向同性和各向异性材料变形特性; 零部件试验 (测量位移、应变); 断裂力学性能; 非线性变化检测。

- 获得全场的三维坐标、位移、应变数据
- 适用于任何材料
- 快速、简单、高精度的系统标定
- 测量幅面可自由调节: 从  $1\text{mm}^2 \sim 100\text{mm}^2$  的范围
- 应变测量范围: 从  $0.01\% \sim 500\%$  的范围
- 灵活易用的触发功能
- 总放大倍数:  $0.64\text{x} \sim 8\text{x}$  ( $1.0\text{x}$  物镜)
- 相机分辨率: 500 万像素
- 帧频 (满帧): 75 fps
- 最小曝光时间:  $21\mu\text{s}$
- 测量范围:  $1\text{mm}^2 \sim 100\text{mm}^2$
- 位移测量精度:  $0.01\text{pixel}$
- 位移测量范围:  $0.01\% \sim 500\%$
- 应变测量精度:  $30\mu\epsilon$
- 全自动标定系统: 独立标定板设计, 视野一致的可调中心对齐结构, 降低手动操作的要求 快速标定装置匹配软件实现 100s 一键自动标定, 结果直接应用到分析计算软件



垂直预留客户测试配套设备位置关系 H:300MM L:150mm

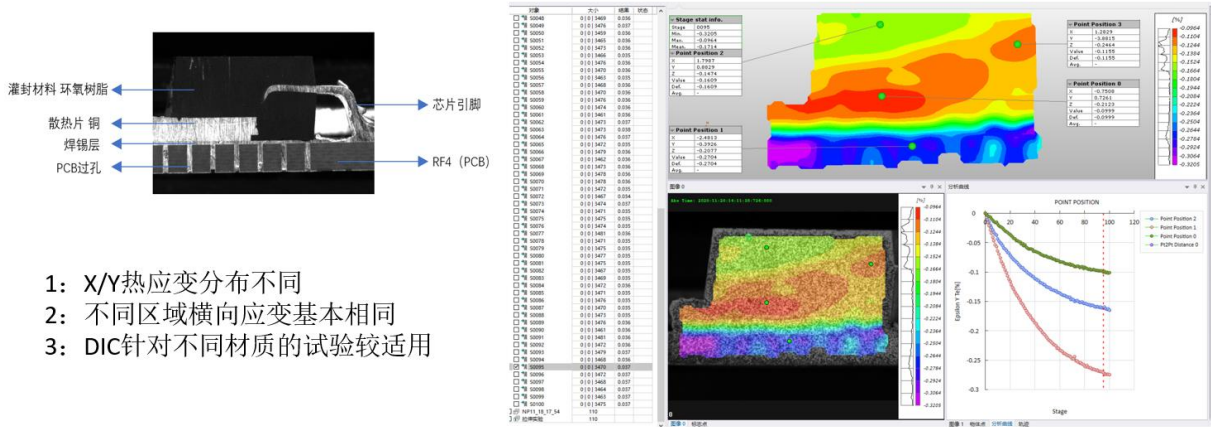


水平姿态预留客户测试配套设备位置关系 D:430-460mm

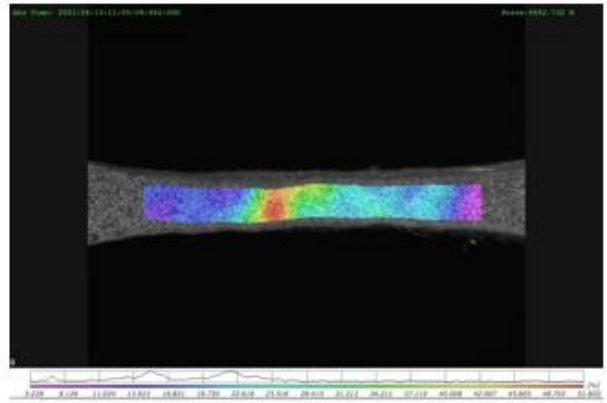
# INTEC-DIC 显微位移应变测量系统

## 三、一体控制软件

Instec App 专为“DIC 显微位移应变测量系统”设计，软件功能集成温度-力学-显微 DIC。



芯片在受热后冷却过程中各种材料的应变趋势



金属材料表面位移场、应变场的发展变化趋势