

非接触式全场应变测量系统

北京智仿神州科技有限公司

地址：北京市海淀区安宁庄东路8号

电话：010-57222865

邮箱：chinacae010@163.com

网址：www.bjzfsz.com





非接触式全场应变测量系统主要采用数字散斑相关方法，结合工业近景拍摄技术，采用工业摄像头，实时采集物体各个变形阶段的数字图像，利用数字图像相关算法进行物体表面变形点的匹配，重建出匹配点的坐标。对位移场数据进行平滑处理和应变信息的可视化分析，从而实现快速、高精度、实时、非接触式的全场变形及应变测量。

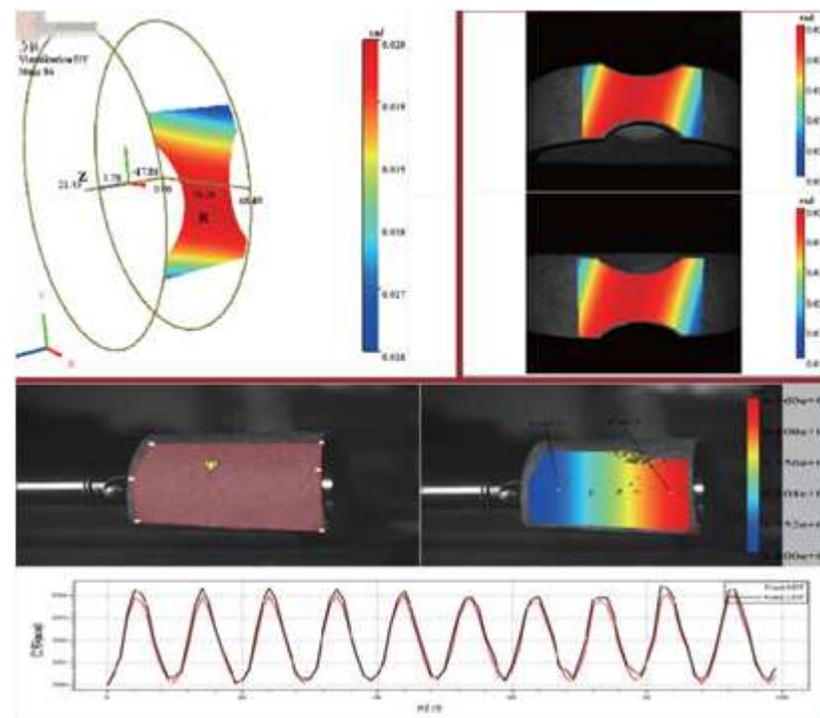
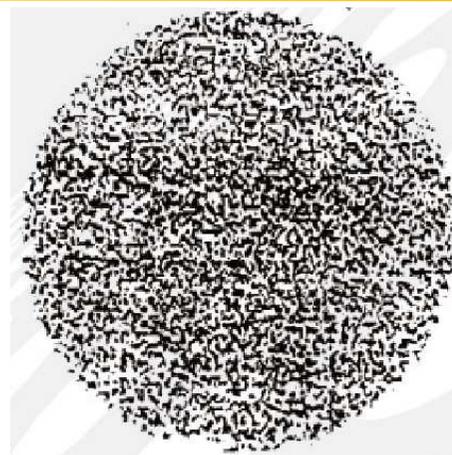
非接触式全场应变测量系统是由CCD相机，镜头，分析软件，图形工作站、支架及灯源所构成。

特点

- 非接触测量
- 适合于各种材料
- 不受试样的几何形状限制
- 二维和三维测量
- 便携、灵活
- 全场测量
- 高精度
- 满足高温测试
- 高速测试
- 试样制备简单
- 方便地与各种测试设备集成
- 测量范围从小尺寸试样到大型零件
- 应变范围从微应变到大应变



- **主要技术参数：**
- 核心技术：工业近景摄影测量、数字图像相关法
- 测量相机：支持百万至千万像素相机，支持低速到高速相机，支持千兆网和 Camera Link等多种相机接口
- 图像分辨率：1600×1200像素
- 实时测量：采集图像的同时，实时进行全场应变计算
- 位移测量精度：0.01pixel
- 应变测量范围：0.005%-1000%
- 单次测量范围：以选用的成像镜头而定（从1mm到20m）
- 实时应变测量速率：最高60Hz
- 试验机接口：实时同步采集试验机的力、位移等信号



非接触式全场应变测量系统用于变形场多点及全场测量，已成为实验力学领域中一种重要的测试方法，其主要应用有：

各种材料(金属、塑料、橡胶、复合材料、高分子材料、皮革、薄膜、岩土、生物材料等)的力学测试，与试验机结合，可实现材料应力-应变曲线、弹性模量、泊松比等等力学参数的测量，另外，全场变形测量功能还可以应用于各类非均匀变形场的测量中。

材料性能测试

应变——应力分析
R值
泊松比
杨氏模量
成形极限曲线
残余应力分析
剪切模量

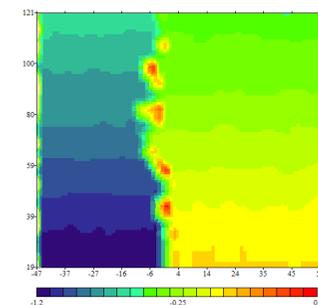
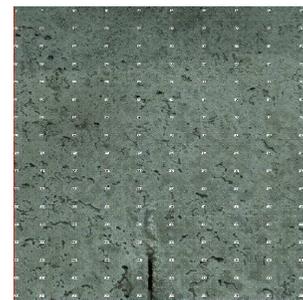
零件测试和分析

强度分析
振动分析
耐久性分析
碰撞试验

有限元分析

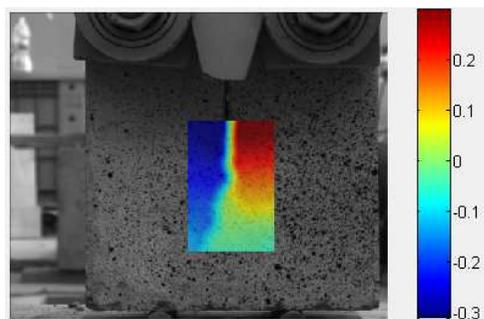
系统可以直接读取各种有限元结果
(ANSYS.ABAQUS. Autoform. PAM-Crush)并将实际测试结果与有限元仿真软件的理论数据进行对比和分析，从而对有限元计算精度进行验证和优化。

混凝土三点弯曲梁试验

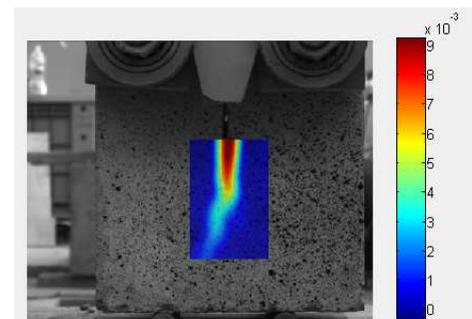


裂缝扩展过程

◆ 混凝土楔入劈拉试验

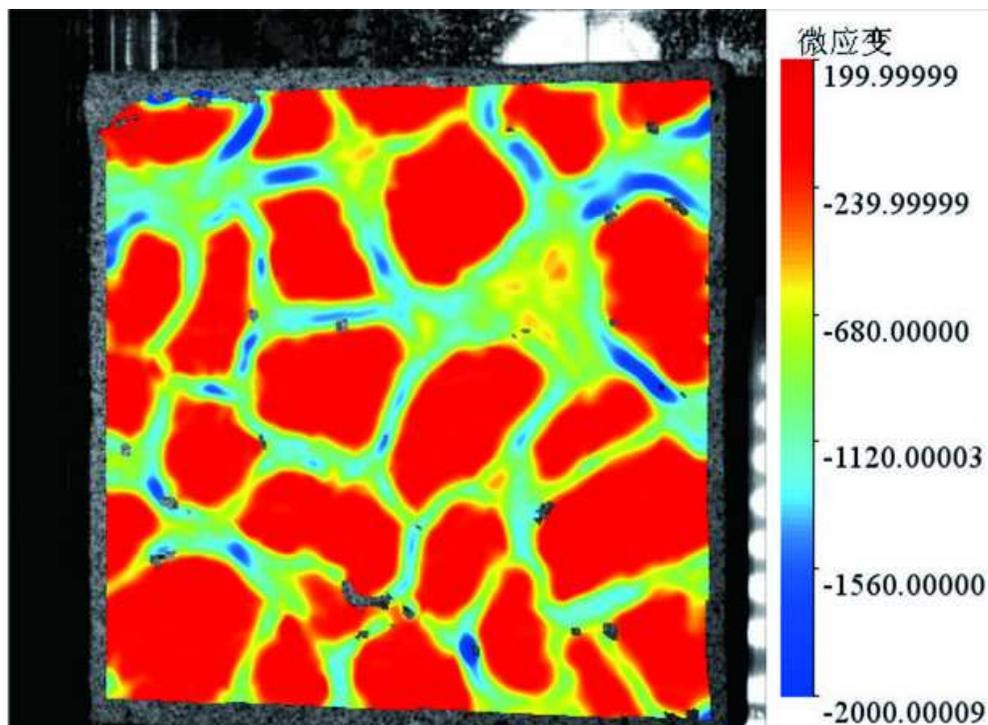


位移场



应变场

混凝土力学测试

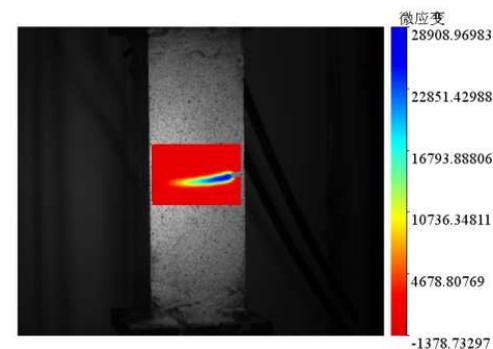
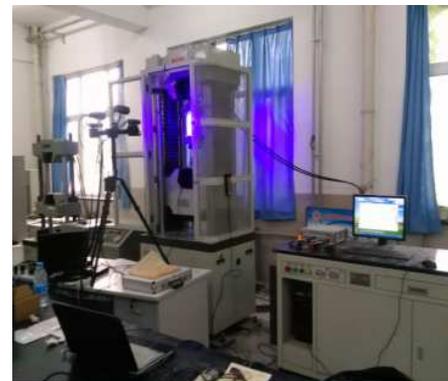


混凝土干缩实验

测量对象：混凝土（粗、细骨料，水泥，沙，水混合）

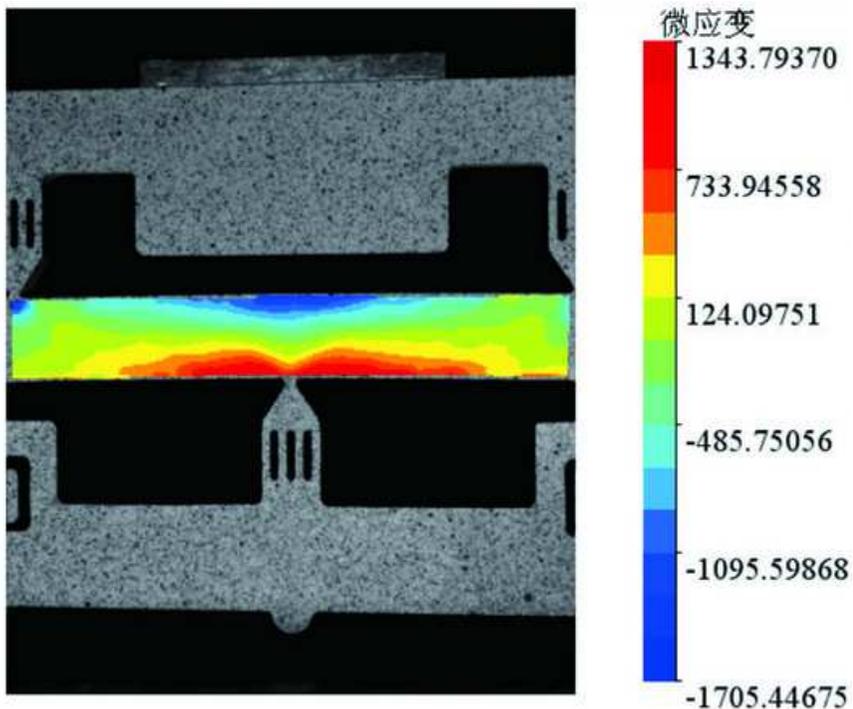
测量现场：50cm×50cm

测量目的：观测混凝土干缩过程，研究各成分的比例对干缩的影响以及骨料对干缩的约束效果



纤维混凝土拉伸破坏试验

材料力学测试



三点弯曲试验

测量对象：铝合金三点弯试件

测量现场：15cm×15cm

测量目的：三点弯曲典型力学试验，全场应变测量



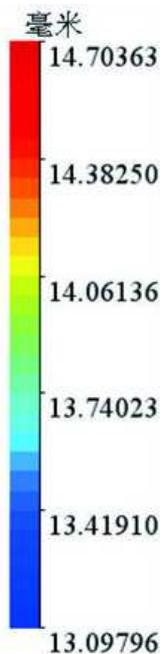
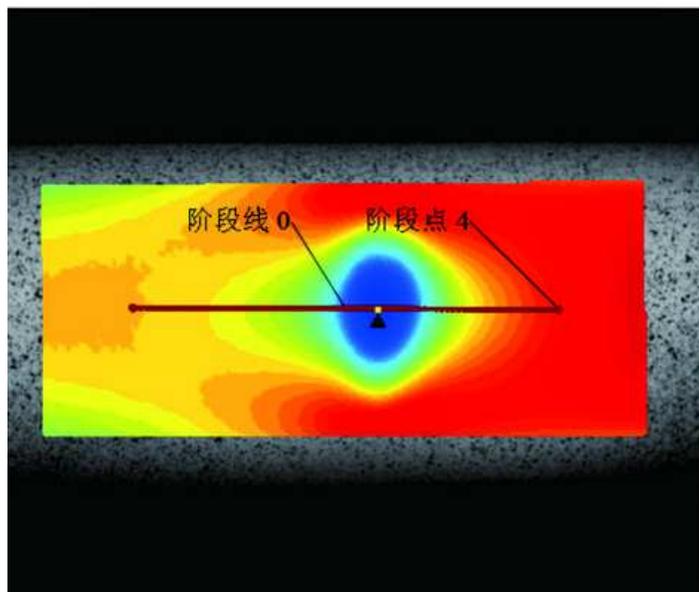
高分子圆柱体拉伸

测量对象：高分子材料的圆柱试件

测量现场：15cm×15cm

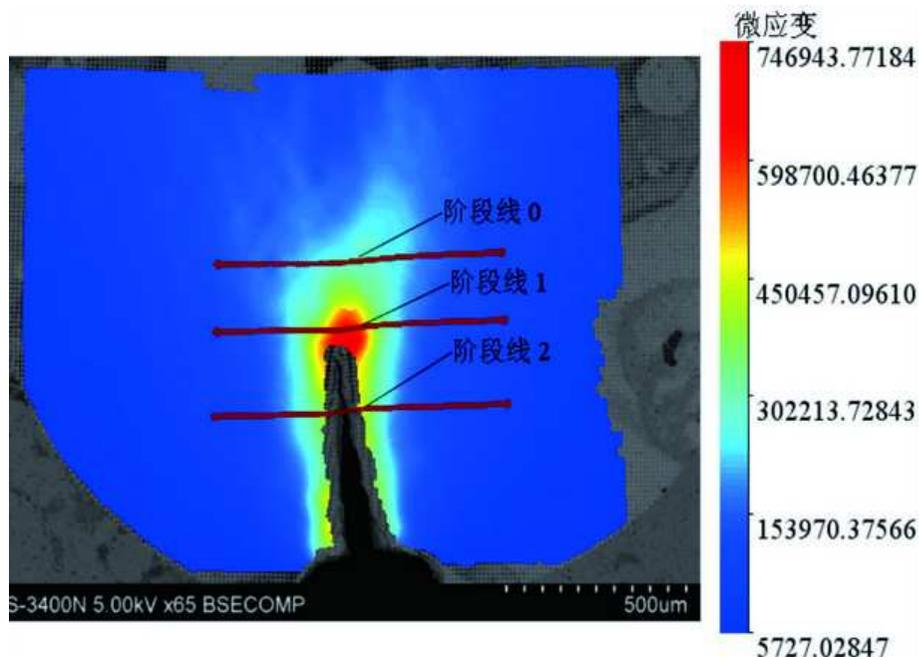
测量目的：测量拉伸过程试件的位移场、应变场，研究高分子材料力学特性

材料力学测试



圆柱导管表面损伤监测

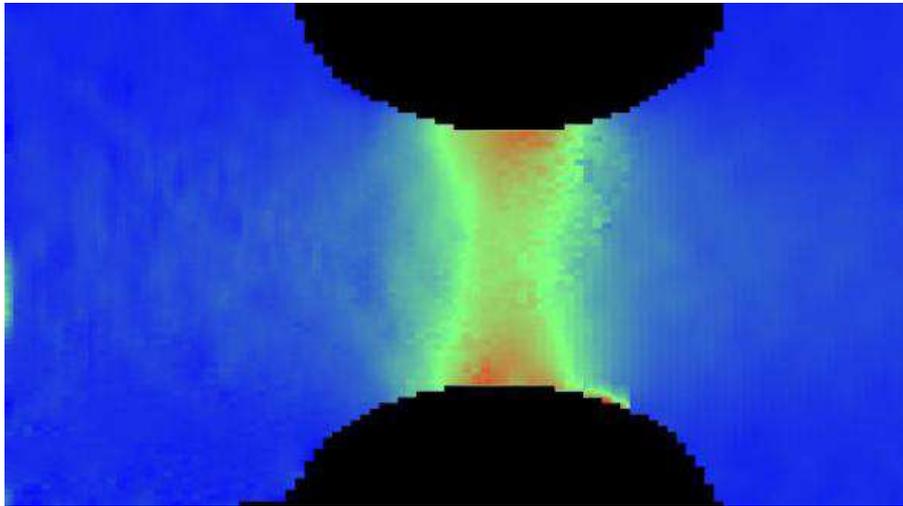
测量对象：飞机导管（柱状，直径8mm）
测量现场：10cm×10cm
测量目的：形貌三维重建，柱坐标拟合，监测导管表面的划痕、凹痕等损伤



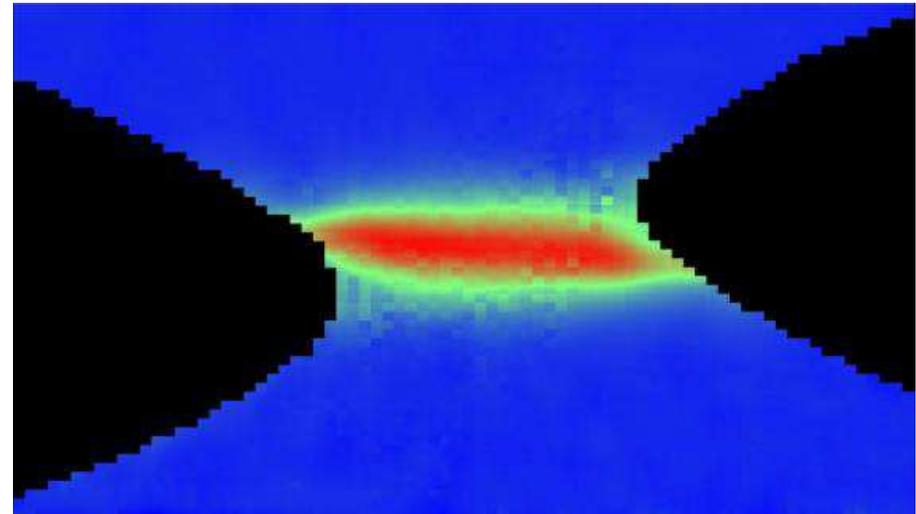
显微视场下观测裂纹生长

测量对象：特殊材料
测量现场：500μm×500μm
测量目的：测量特殊材料裂纹生长过程中裂纹附近的应变情况

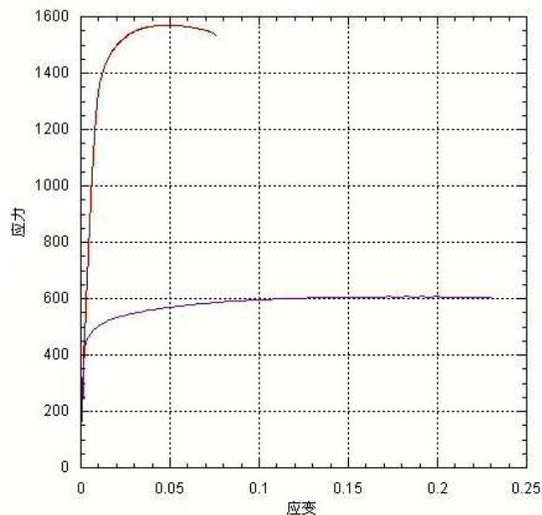
材料力学测试



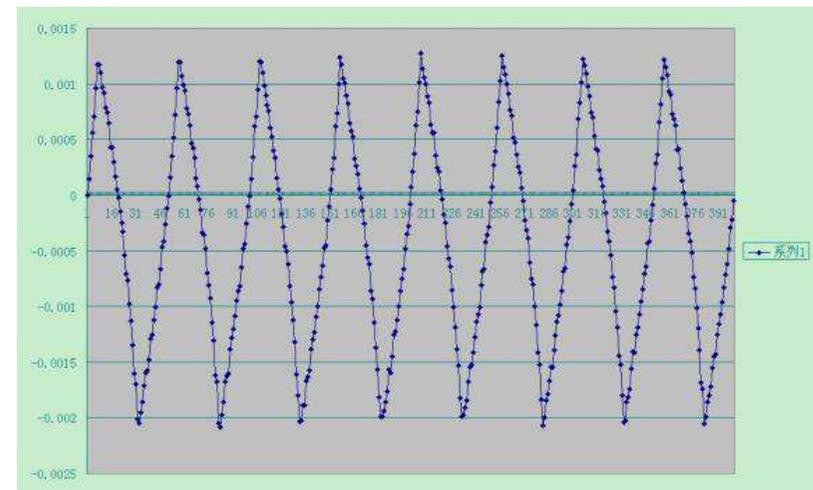
孔边应力区的轴向应变分布



剪应变分布

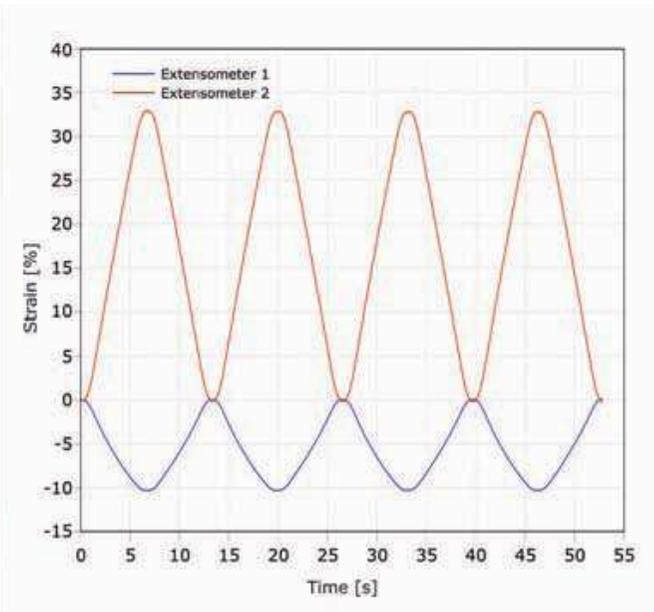
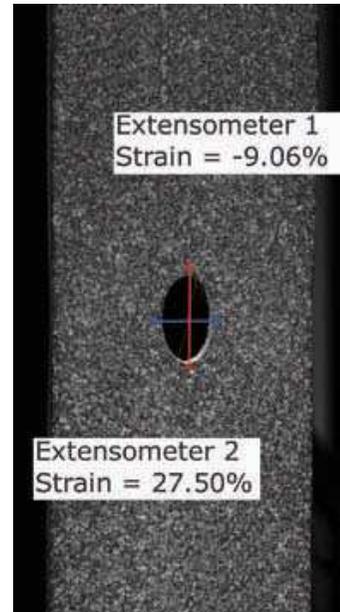
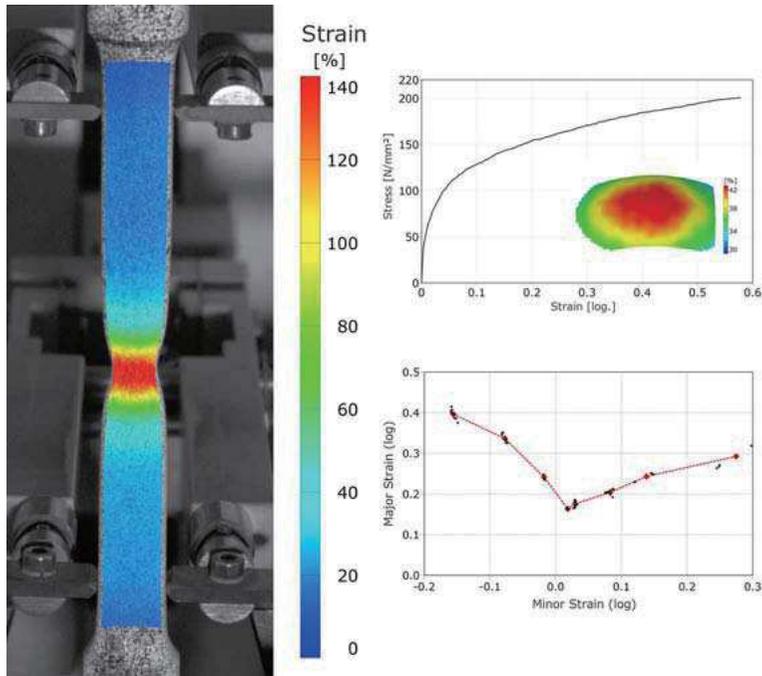


材料应力-应变关系曲线

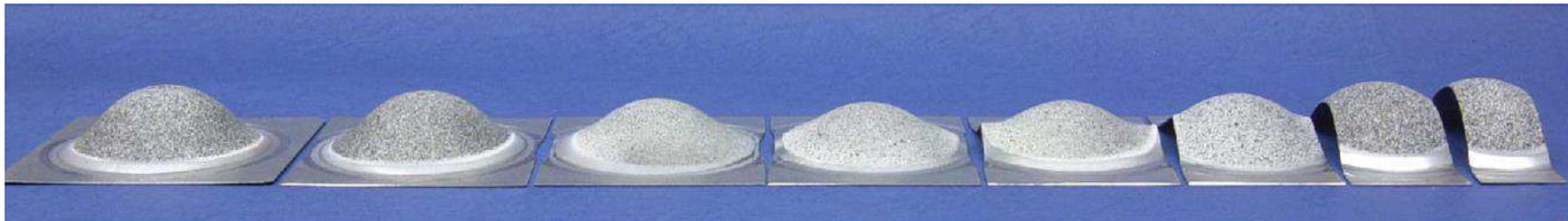
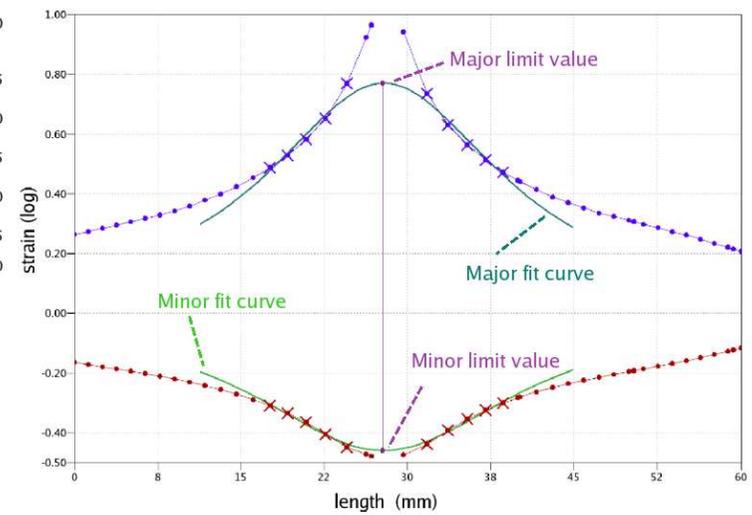
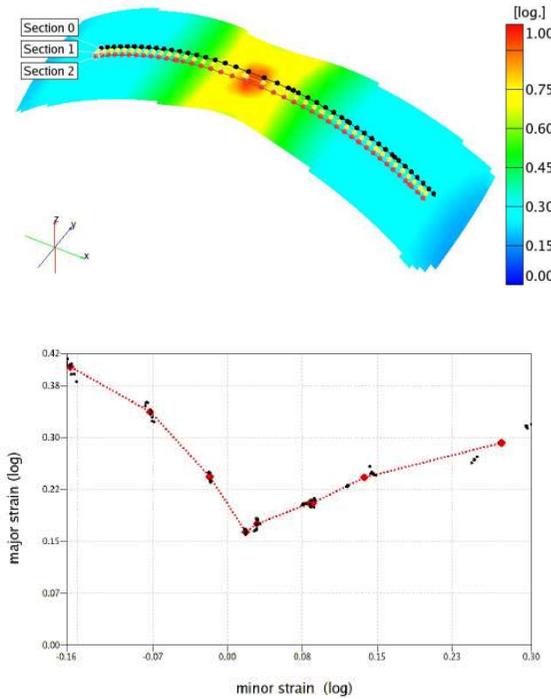


动态应变测量

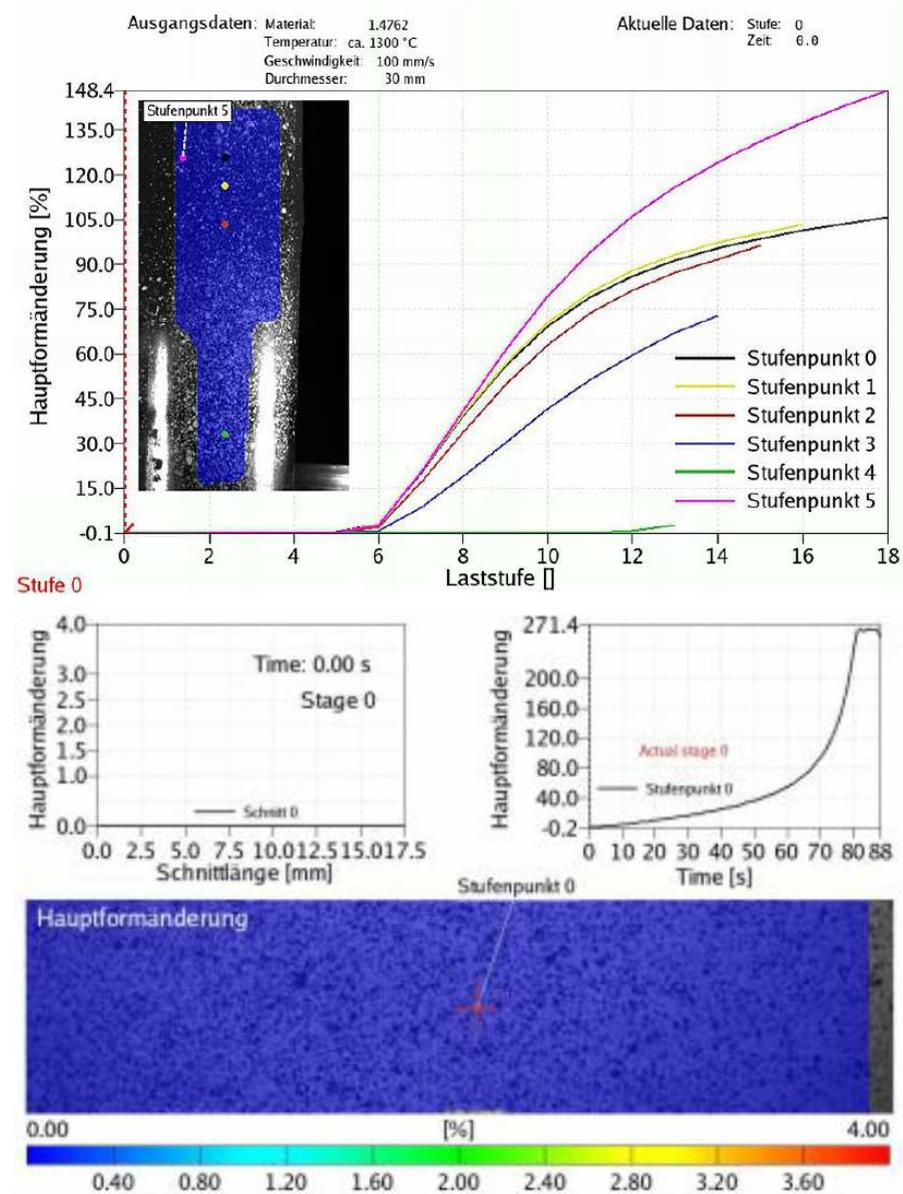
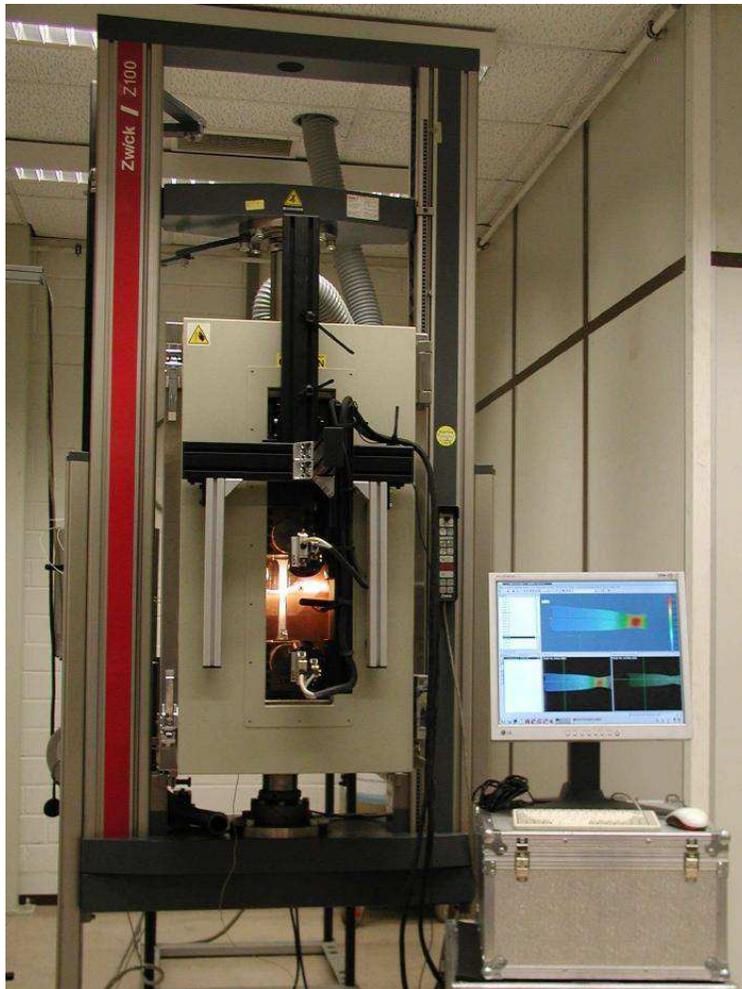
材料力学测试



确定材料特性 成形极限 Forming Limit Curve



高温拉伸测试



仿真验证

仿真对比的一般流程

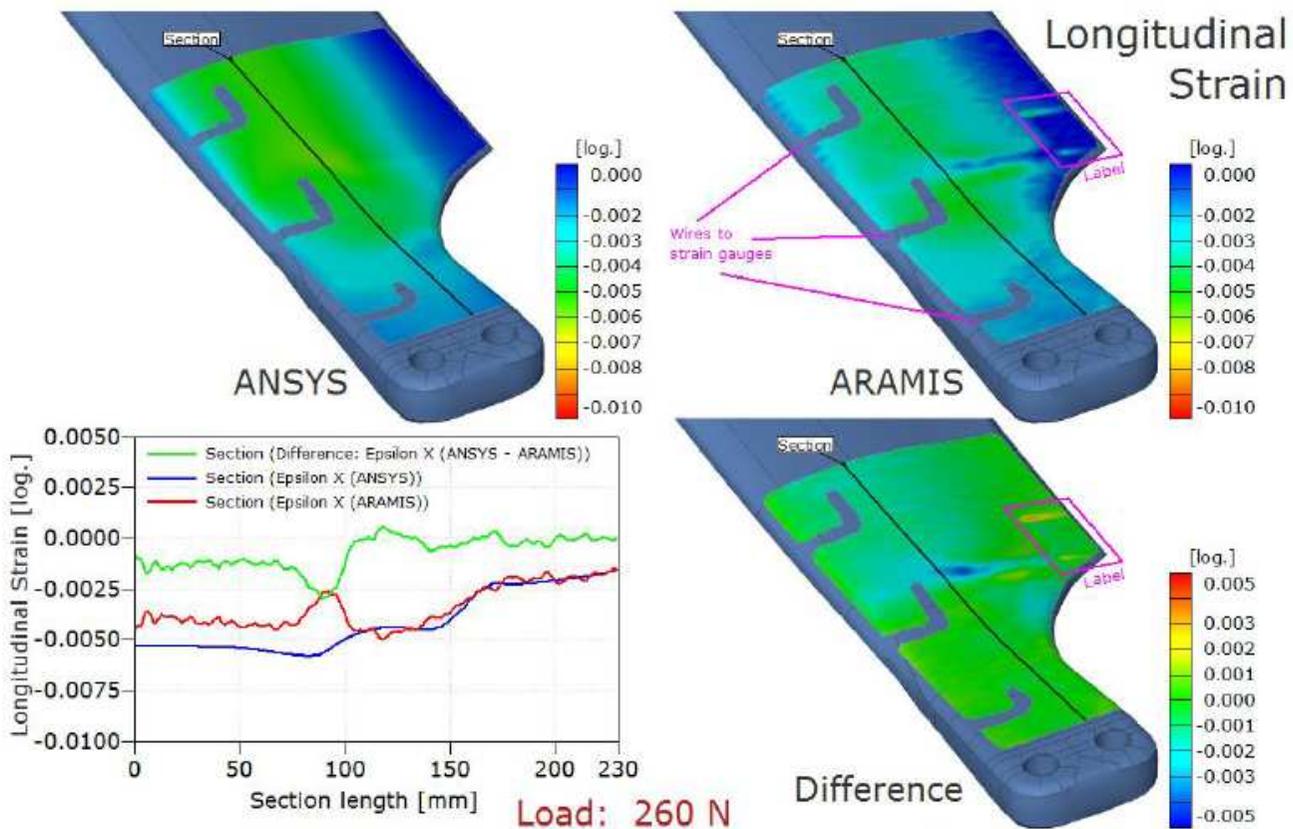
输入仿真结果

坐标系对齐

表面偏差的计算

仿真结果与测量点拼合

计算仿真与测量结果的偏差





公司简介

北京智仿神州科技有限公司，是注册于海淀区上地科技园区的高新技术企业。公司专注于数字图像相关法（DIC）、工程与科学计算软件、工程图形软件、工程数据库软件等工程软件及相关技术的开发、销售、咨询，同时承担各类工程数值模拟及前后处理业务。

公司地址：北京市海淀区安宁庄东路8号403

网址：www.bjzfsz.com