

# 系列工业三维光学测量系统

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  
西安交通大学苏州研究院光学测试仪器研究所



# 目录

1. 项目背景

2. 产品介绍

3. 应用案例

4. 应用客户

西安交通大学模具与先进成形技术研究  
所前身为创办于1952年的锻压教研室。研究  
所现有教授与工程技术人员21人，硕士与博  
士研究生100余人。形成了一支结构合理、精  
干、多学科交叉的教学科研队伍，承担着全  
院关于模具与先进成形技术研究方向的本科  
生、研究生的培养和相关科研任务。



西安交通大学苏州研究院光学测试仪器研究所由先进所的光学测试仪器团队创建，专业从事三维实体数字化的科学研究，研制了系列光学三维测量系统，并在逆向工程设计、三维数字化检测技术方面进行了大量研究，在三维数字化技术的三维实体数字扫描、三维机械和模具设计、三维检测技术方面的研究处于国内外领先水平。

近年来获国家科技进步二等奖2项，省部级科技进步奖4项，发明专利12项，发表科研论文500余篇，EI、SCI、ISTP收录的论文100余篇，承担多项重大科研项目。在教学改革和教材编写方面，获国家级教学成果一等奖1项，国家级教学成果二等奖3项、省部级教学成果奖6项，国家级优秀教材2本。

苏州西博三维科技有限公司位于苏州工业园区，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，充分利用了西安交通大学的研发优势，基于产学研相结合的平台成立的新型科技型企业。公司在西安交通大学研究的基础上，经过多年的积累，在光学测量和工程领域取得了一批高水平的研究成果，形成产业化链。

西博目前的产品种类齐全、实现了产品的系列化和多样化，产品主要包括三维光学扫描仪、三维光学摄影测量系统、数字散斑动态应变测量分析系统、板料变形分析系统、三维静态变形测量系统、三维光学动态探针测量系统和三维动态变形测量系统等，同时公司面向用户提供工业设计、逆向工程服、快速成型服务等数字化解决方案，并能根据客户的需求进行产品的三维设计和大型工件的检测服务。



1

# 西博产品系列



XJTUHP 三维光学探针系统



三维光学面扫描系统



显微散斑测量分析系统



工业近景摄影测量系统



散斑分析系统

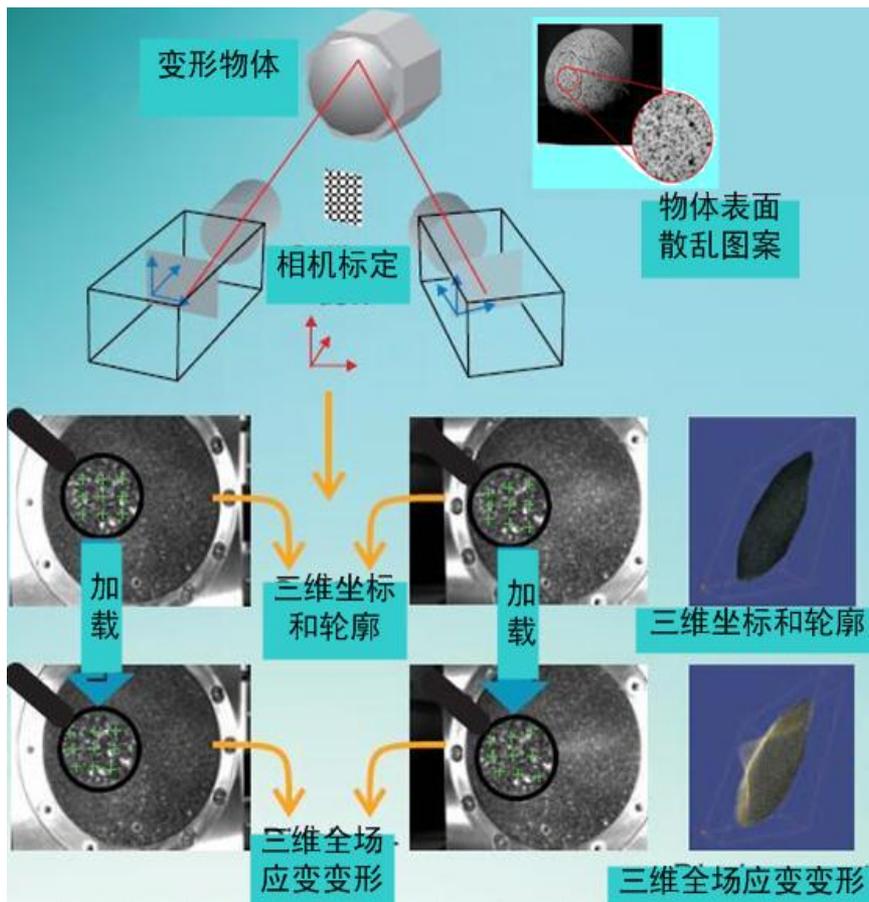


FLA成形分析系统



板料成形分析系统

三个系列、十余种产品



XJTUFLC 系统结合数字图像相关技术 (DIC) 与双目立体视觉技术, 通过追踪物体表面的散斑图像, 实现板料成形过程中表面三维坐标、位移及应变的动态测量, 经进一步拟合计算建立板料成形极限曲线 (FLC)。

具有便携, 速度快, 精度高, 易操作等特点。



XJTUFLC系统采用自主研发的工业近景摄影测量核心技术，高精度计算多幅照片中每个小圆点的位置，然后利用摄影测量的方法，根据不同角度照片的数据计算出每个圆点的空间坐标。通过这些点阵，可以定义零件变形后的形状。并且通过计算各圆点间的距离变化，获得零件的变形和应变。利用这些数据，计算出零件的应变分布，热点区域和板材的厚度变化。高精度应变测量，同时处理十万以上点的的数据。采用高分辨率单反数码相机或带有工业CCD相机的测量头，从不同的摄站和角度获取图片，导入XJTUSM软件系统即可自动解算三维坐标及应变。不需要额外的操作。测量速度快，精度高。

### 系统特色:

- ◆ 国内唯一自主研发的板料成形极限测量及分析系统。
- ◆ 采用自主研发的工业近景摄影测量核心技术。
- ◆ 板料变形全场动态应变检测，适用于任何材料。
- ◆ 测量结果三维显示。
- ◆ 快速、简单、高精度的系统标定。
- ◆ 应变测量范围：从最小0.02%到大于500%的范围。
- ◆ 灵活易用的触发功能，采集频率自由调节。
- ◆ 多线程运算，计算速度更快。
- ◆ 支持32位、64位操作系统。
- ◆ 最大实验力300KN，最大冲头直径105mm
- ◆ 定深冲压、定荷冲压、限位保护、过载保护功能

### 应用范围:

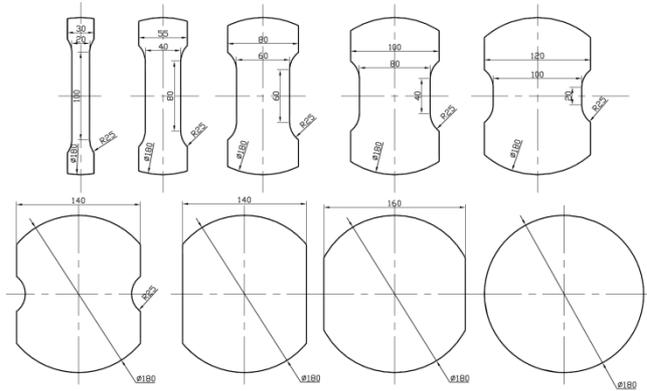
- ◆ 板料动态变形、应变测量
- ◆ 成形极限曲线FLC测定
- ◆ 板料塑性应变比分析
- ◆ 板料成形性能分析
- ◆ 板料零部件选材
- ◆ 冲压工艺优化
- ◆ 有限元分析（FEA）验证
- ◆ 板料成形理论研究及验证

### SPCC薄板件FLC测定:

成形极限曲线( Forming Limit Curve, FLC) 用于确定指定的材料在受到拉伸、胀形或拉伸胀形结合时能够达到的变形程度, 为评价板料成形性能以及改进成形工艺提供技术基础和实用判据。

实验将XJTUFLC系统与杯突实验机相结合, 用于测量板料的成形极限曲线。

## SPCC薄板件FLC测定:

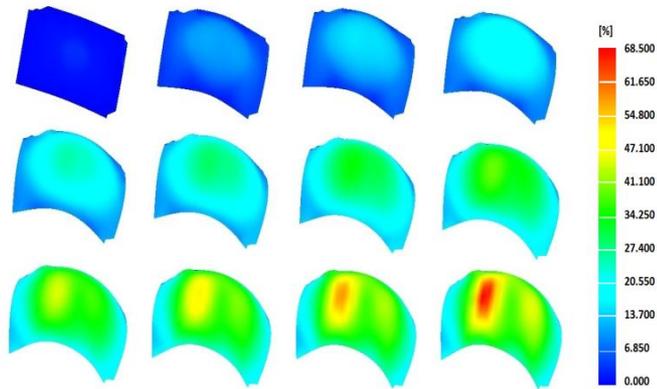


试件外形和尺寸示意图

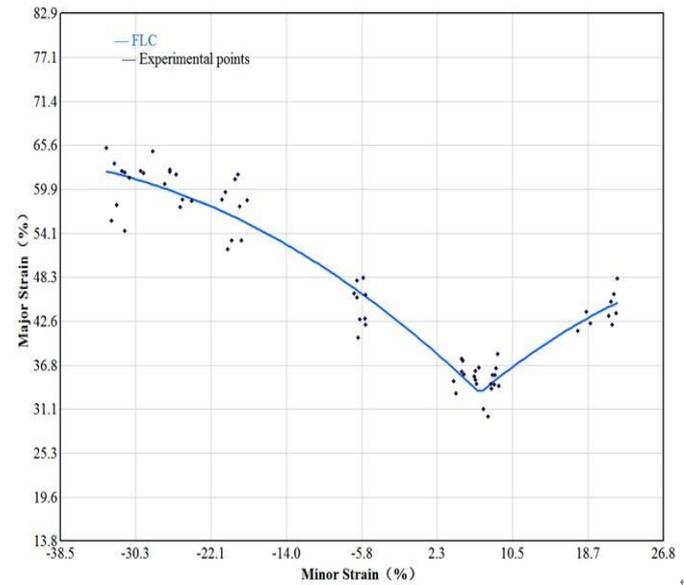


冲压后试件

## SPCC薄板件FLC测定:

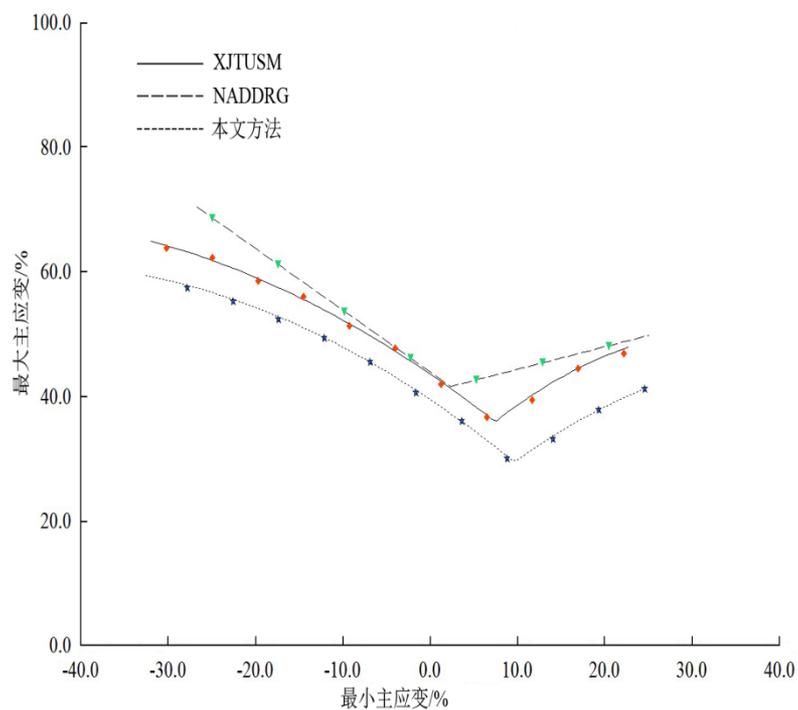


试件在不同变形阶段的表面应变分布



测得的FLC曲线

## SPCC薄板件FLC测定:



与其他方法对比

**国内大学：**

清华大学  
 南京航空航天大学  
 北京科技大学  
 中国矿业大学  
 桂林电子科技大学  
 西南科技大学  
 重庆大学  
 青岛海洋大学  
 广西工学院  
 青岛理工大学  
 北方民族大学  
 天津理工大学  
 ……

**重型机械、试验机行业：**

三一重工股份有限公司  
 苏州海陆重工股份有限公司  
 东方电机有限公司  
 上海百若试验仪器有限公司  
 深圳市瑞格尔仪器有限公司  
 深圳智泰精密仪器有限公司  
 ……

**汽车、模具行业：**

天津汽车模具股份有限公司  
 奇瑞汽车芜湖瑞鹤铸造有限公司  
 北京比亚迪模具有限公司  
 上海华普汽车有限公司  
 陕汽集团陕西汉德车桥有限公司  
 长城汽车股份有限公司  
 十堰市龙岗铸造有限公司  
 鹤壁天淇汽车模具公司  
 上海信钦精密模具有限公司  
 金华市汽摩配产业科技创新服务中心有限公司  
 陕西恒通智能机器有限公司  
 宁波合创快速制造技术有限公司  
 常州晨凯快速制造技术有限公司  
 安徽信元智能科技股份有限公司  
 上海枫达汽车模具有限公司  
 陕西黄河工模具有限公司  
 天津志诚模具有限公司  
 ……

**航空航天及军工：**

中国飞行试验研究院  
 中国飞机强度所  
 成都飞机设计研究所  
 解放军63875部队（中国兵器试验中心）  
 哈尔滨哈飞模具制造有限公司  
 四川成飞集成科技股份有限公司  
 西安航天复合材料研究所（航天43所）  
 西安飞机工业（集团）有限责任公司  
 上海中船重工708所  
 中船重工725所  
 ……

**国外大学和企业：**

英国Newcastle大学  
 美国Purdue大学生物医学工程学院  
 英国Glasgow大学机械工程材料学院  
 俄罗斯PKF FOLIPLAST LTD公司  
 韩国TL TEK CO. LTD汽车模具公司  
 非洲肯尼亚等国的8所大专院校  
 ……

谢谢！

