

立式光弹仪

型号：ANA6000P-V



产品简介：

产品名称：立式光弹仪

型 号：ANA6000P-V

应 用：测试 SiC 晶圆、手机膜、显示屏、石英玻璃等器件内部的应力双折射/残余应力，以图像形式直观观察被测件的应力分布和应力集中情况。

安赛斯光弹系数测试仪(ANA6000P-V)是应用偏振光干涉原理对应力作用下能产生人工双折射材料做成的力学构件模型进行实验应力测试的仪器，简称光弹仪。应用它可以测试 SiC 晶圆、手机膜、显示屏、石英玻璃等器件内部的应力双折射/残余应力，以图像形式直观观察被测件的应力分布和应力集中情况。

主要技术参数：

1. 测试面积（即光源尺寸）

标准尺寸为 300 mm×300mm，其它尺寸可以定制，最大 600mm×500mm；



Analysis
Technology with Passion

安赛斯（中国）有限公司 400-8816-976 www.analysis-tech.com info@analysis-tech.com

2. 相机参数

2248*2048 原始分辨率，输出 4 幅 1224*1024 的偏振图像。帧率 36 或 79。

3. 应力双折射量程

基本型：量程为工作波长的 1/4（以红光为例，量程即 157.5nm）；

增强型：2296nm。需要采用蓝、绿两种颜色的光源进行测试，并进行相位解包裹处理；

3. 测试分辨率与精度

以 0.8mm 厚的钙钠玻璃为例：应力测试的分辨率为 0.2MPa；应力测试的精度：1.0MPa。

应力双折射的测试分辨率：0.1nm，精度：1.0nm；

产品特色：

与传统/常规的光弹仪相比，本光弹仪具有如下特点：

1. 结构简单

主要部件包括：偏振光源、倾斜平台（用于晶体试件测试）、滤光片转轮、像素偏振相机、高配笔记本电脑（内存 16G 以上）及处理软件，不含任何可旋转的光学偏振器件。

2. 操作简单，可以实现快速甚至实时测试

只需一次拍照即可同时获取试件的相位差场和主应力方向场，避免了传统方法在定量测试时的复杂操作，且在平面应力的条件下可以分离出各应力分量；

3. 灵敏度高且不受环境光的干扰

测试灵敏度是传统光弹法/设备的两倍（物理灵敏度），且无论相位差多小，都可以用最大的灰度梯度图像表示（显示灵敏度高）；由于采用不同偏振图像之间的相减运算，使得测试几乎不受环境光的干扰。

4. 多种测试波长可选并快速切换

切换方式包括 RGB 三色 LED 光源（中心波长分别为：625nm、525nm 和 465nm）的切换以白光光源下不同的窄带滤光片的轮换。

5. 可以根据客户要求定制产品

在某些特殊情况下，客户需要用自己的相机和光源，我们可以根据需要对产品进行定制，最大程度满足客户的需要。

安赛斯光弹仪工作原理

设：圆盘试件（直径D, 厚度d）受对径压缩载荷 F 的作用，试件中心点O 的主应力分别是：

$$\sigma_1 = \frac{2F}{\pi dD} ; \sigma_2 = -\frac{6F}{\pi dD} \quad (1)$$

根据应力-光学定律，应力双折射材料的主应力差与相位差（ ϕ ）的关系如下：

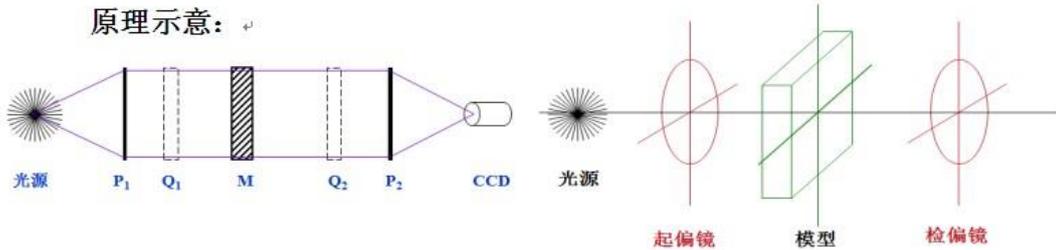
$$\phi = \frac{2\pi}{\lambda} Cd(\sigma_1 - \sigma_2) \quad (2)$$

其中C 为待求的光弹系数， λ 为测试光的波长。

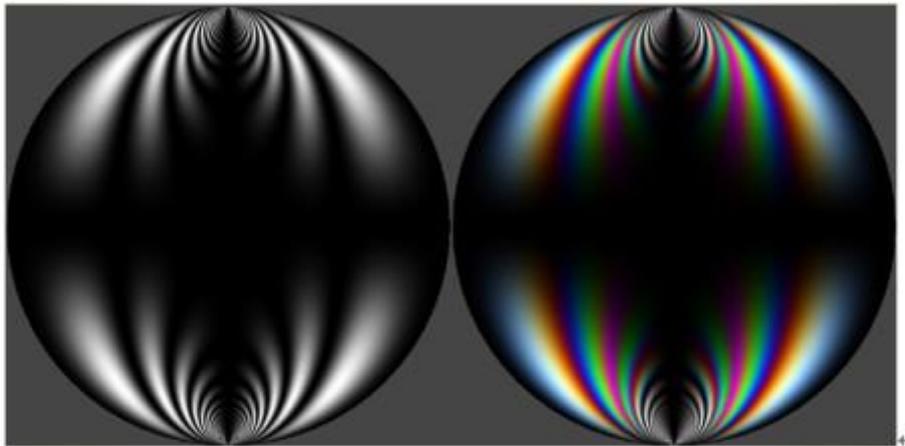
将（1）（2）关联起来，有：

$$\phi = \frac{16F}{\lambda D} C \quad (3)$$

通过光弹实验确定圆形试件中心点的位相差 ϕ ，即可得到光弹系数。



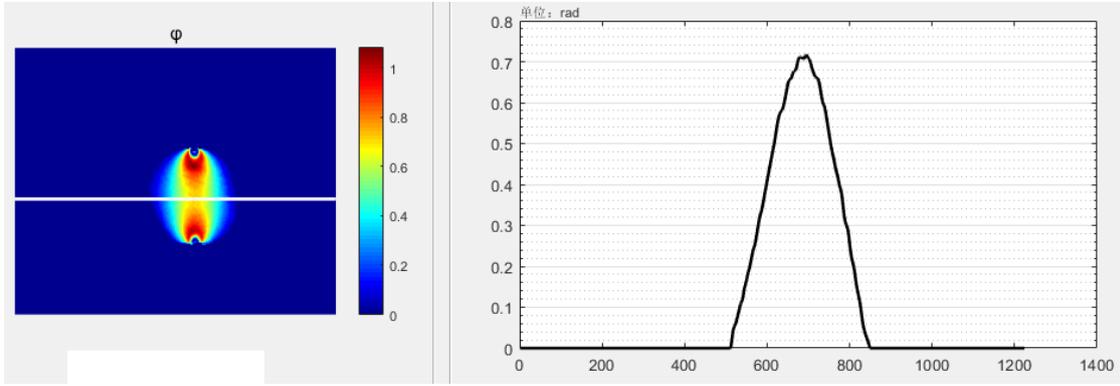
光弹仪光路原理图



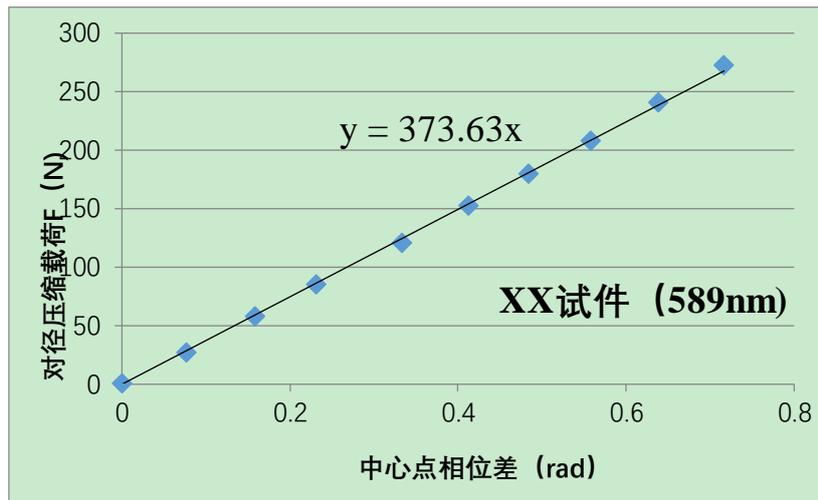
单色光条纹/混合光条纹

实验示意及应用范围：

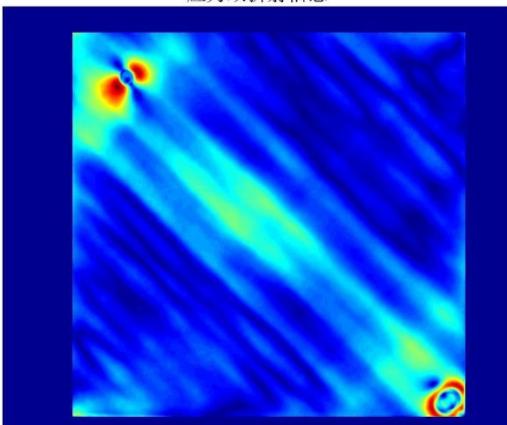
利用应力双折射性质，在工程上可以制成各种机械零件的透明塑料模型，然后模拟零件的受力情况，观察、分析偏振光干涉的色彩和条纹分布，从而判断零件内部的应力分布。



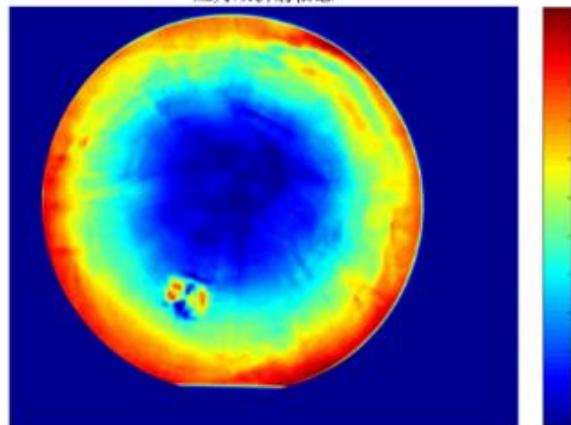
对径压缩圆盘的相位差场分布



应力双折射信息

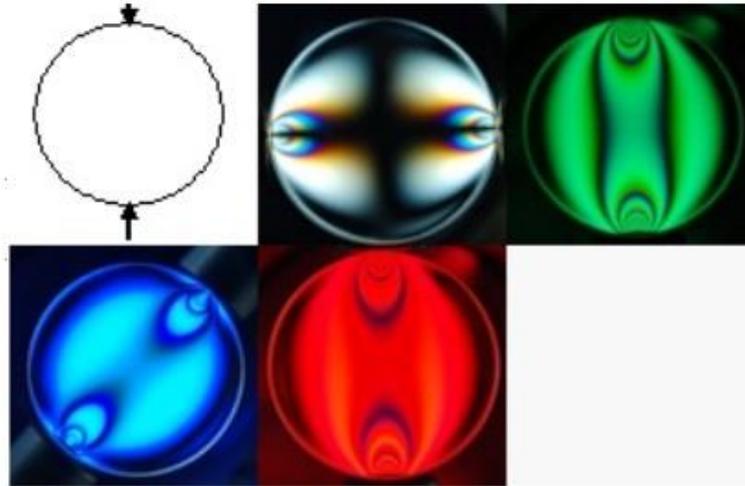


应力双折射信息

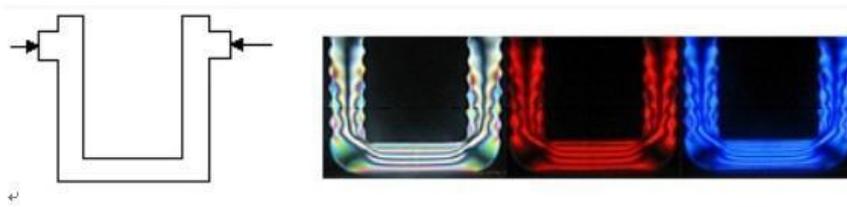


应力双折射信息

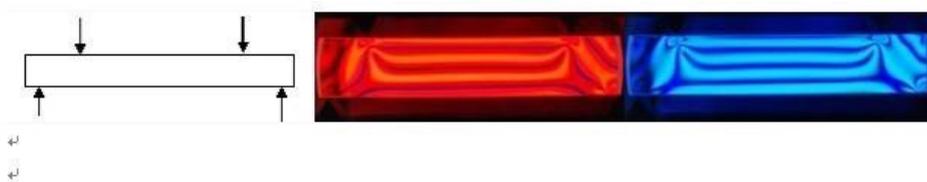
圆盘径向受压实验：



U 型块压弯组合实验：



梁的纯弯曲实验：



光弹性方法直观,能直接显示应力集中区域, 并准确给出应力集中部分的量值; 它不但可以得到便捷应力而且能够求的结构内部应力。特别是这一方法不受形状和载荷的限制, 可以对工程复杂结构进行应力分析。

获取更多产品咨询, 请联系安赛斯 (ANALYSIS) 工作人员, 400 8816 976

