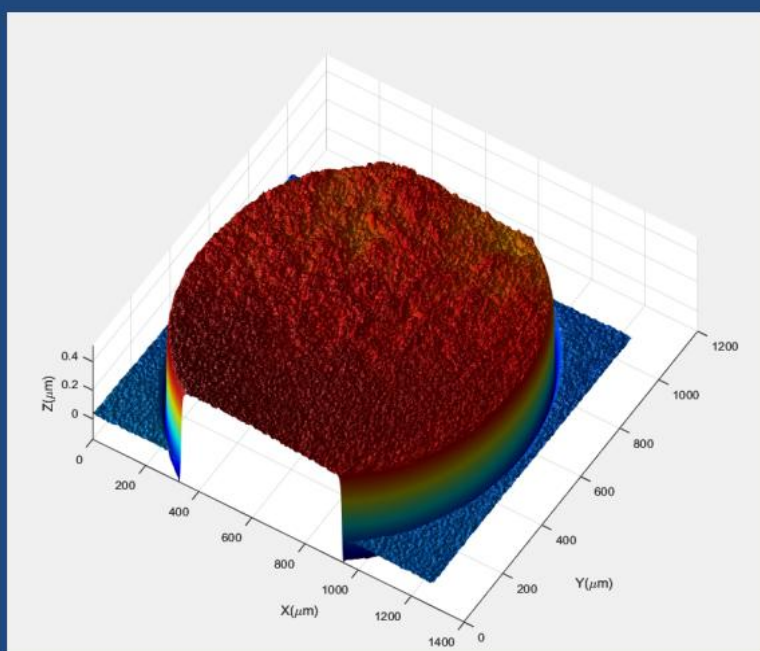


# O'STAROPT



主营：Mirau, Linnik, Michelson 型干涉物镜

定制非标白光干涉镜头及光路

定制类白光干涉检测系统

## 西安恩科微纳光电科技有限公司

[www.ostaropt.cn](http://www.ostaropt.cn)

## 目 录

公司简介.....	3
产品系列.....	4
白光干涉物镜简介.....	5
Mirau干涉物镜系列.....	6
Linnik干涉物镜系列.....	7
5X Michelson型白光干涉物镜.....	8
白光干涉光路.....	9
白光干涉实验装置.....	10
微纳轮廓检测系统.....	11
CRWLI微纳轮廓检测软件.....	12
白光干涉成套实验设备.....	13
SHAPE3D光学 3D轮廓检测软件.....	14
干涉条纹案例.....	15
白光干涉检测应用案例.....	16

## 公司简介:

西安恩科微纳光电科技有限公司成立于2018年，地址位于陕西西安。主要以各类白光干涉物镜，以及基于光学干涉类仪器设计研发为主。

公司成立以来，自主研发各类干涉物镜十余种。目前已经在国内数十家高校及科研院所得以应用，同时拥有一大批的高端制造产业链的制造商客户。多款镜头产品，在白光干涉检测应用中实现了进口产品的国产化替代。

“把产品做好”是我们公司的核心理念，公司成立至今已经取得实用新型专利两项，软件著作权两项，注册品牌一项。





Mirau 物镜



2X Michelson 物镜



Linnik 物镜



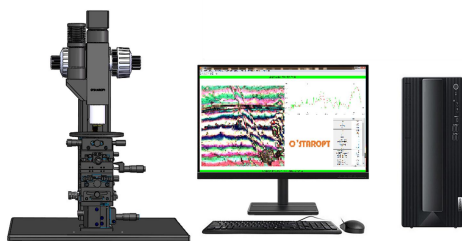
5X Michelson 物镜



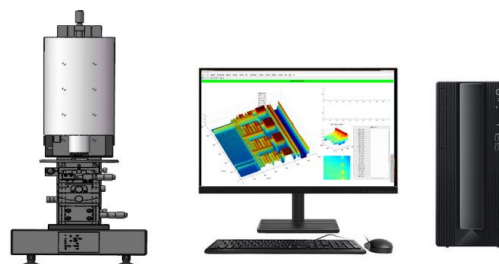
白光干涉光路



白光干涉实验装置



微纳轮廓检测仪



白光干涉成套实验研究设备

## 什么是白光干涉物镜：

干涉物镜是白光干涉仪的关键部件之一。相对于激光干涉而言，白光干涉具有更高的检测精度。

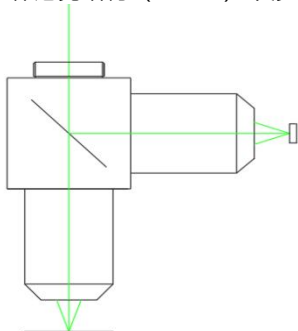
白光干涉物镜通常用于检测高精度的表面三维形貌，比如晶圆，光学元件，MEMS，激光加工，光伏产业，航空航天领域的高精度零件，微电子涂层检测等。

用户通过对干涉条纹的判读或者通过相应的软件就可以计算出表面三维形貌的相关参数。

## 白光干涉物镜分类：

目前所有的白光干涉仪中使用的干涉物镜主要分为三类。

第一种：林尼克结构（Linnik）干涉物镜，原理图如下所示。核心是需要两支完全相同光程的物镜。



Linnik 干涉物镜原理图

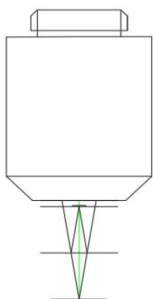


Linnik 干涉物镜实物图



网站链接

第二种：Mirau 物镜。Mirau 型物镜是将干涉系统的参考镜以及分光单元集成于显微物镜的前端。参考镜在视场中心部分，中心部分表面镀高反射膜，分光片在最前端。参考镜到分光片的距离等于分光片到被检测物的表面。



Mirau 干涉物镜原理图

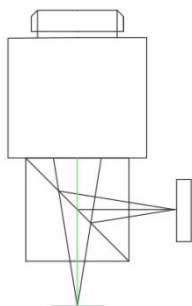


Mirau 干涉物镜实物图



网站链接

第三种：迈克尔逊干涉物镜（Michelson 物镜）。迈克尔逊干涉物镜是在长工作距离的显微物镜前端加上分光镜，将参考镜移动到物镜的一侧。通常用于 5X 及更小放大倍数的白光干涉检测应用。



Michelson 干涉物镜原理



Michelson 干涉物镜实物图



网站链接

名称: Mirau 干涉物镜

应用领域:

白光干涉物镜通常应用于表面三维形貌检测,是白光干涉仪中最为重要的配套之一。也可以安装于金相显微镜,用来分析样品表面的不规则程度。

用户通过对干涉条纹的判读或者通过相应的软件就可以计算出表面三维形貌的相关参数。

特点:

- 1.具有自主核心技术的国产化白光干涉物镜
- 2.结构紧凑,干涉条纹对比度高
- 3.可适用于各型无限远系统金相显微镜
- 4.被测物反射率最低可至0.5%



(扫码进入网页)

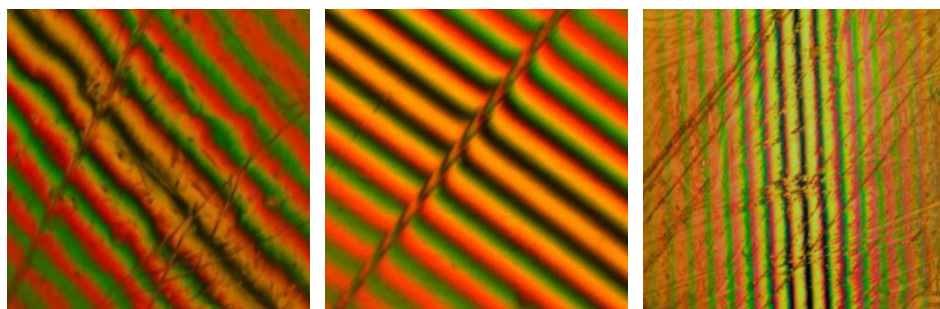


光学设计: Mirau无限远白光干涉结构

参数:

放大倍数		10X	10X	20X	50X
光学设计		Mirau	Mirau	Mirau	Mirau
数值孔径NA		0.25	0.3	0.4	0.55
齐焦距离(mm)		45	45	45	45
工作距离(mm)		7.4	7.4	3.5	1.7
焦距(mm)		20	20	10	4
景深(μm)		10	10	3.5	1.4
分辨率(μm)		1.34	1.34	0.8	0.61
视场(mm)	1/2板面CCD	0.65x0.45 (φ0.8)	0.65x0.45 (φ0.8)	0.33x0.23 (φ0.4)	0.13x0.09 (φ0.16)
	1/2板面CCD+0.5X	1.3X0.9 (φ1.6)	1.3X0.9 (φ1.6)	0.65X0.45 (φ0.8)	0.26X0.18 (φ0.32)
物镜直径 (mm)		28	30	28	27.6
物镜质量 (g)		85	114	102	110
工作波长(nm)		400~700nm			
样品反射率		不低于0.5%			
安装尺寸		4/5X1/35' (M20.32X0.705)			

图像效果:



联系信息:



名称: Linnik 干涉物镜

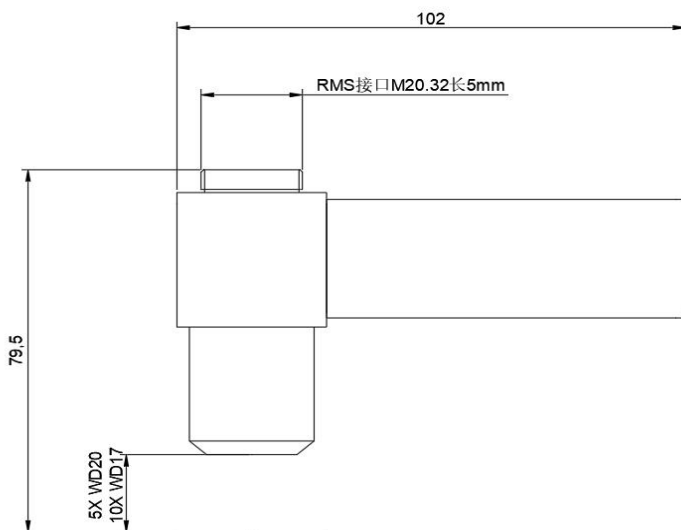
产品特点:

- 1.完全国产化的白光干涉物镜。
- 2.采用 Linnik 结构。
- 3.全新的白光干涉结构设计,即使在观察干涉条纹时也不影响被检测样品的表面图像的清晰。
- 4.可配合无限远系统金相显微镜,或者是自行搭建的光路。
- 5.长工作距离设计。
- 6.可检测的样品最低反射率 0.5%。



光学设计: Linnik 无限远白光干涉设计

外观尺寸图:



LINNIK 干涉物镜

产品参数:

名称		白光干涉物镜	
光学设计		无限远白光干涉系统设计	
倍数		5X	10X
数值孔径 NA		0.12	0.25
工作距离 (mm)		17	17
齐焦距离 (mm)		80	80
景深 (um)		40	10
视场 (mm)	1/2板面CCD	1.3x0.9 (φ1.6)	0.65x0.45 (φ0.8)
	1/2板面CCD+0.5X	2.6X1.8 (φ3.2)	1.3X0.9 (φ1.6)
接口		4/5x1/36 寸	
选购		齐焦 95mm 可旋转接环	



# O'STAROPT 5X Michelson 型白光干涉物镜

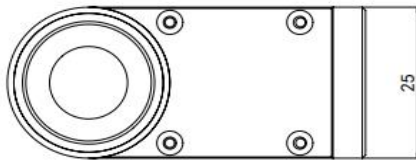
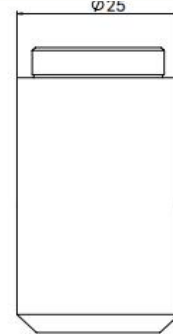
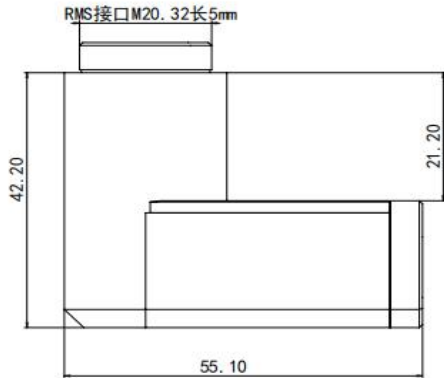
名称：5X 白光干涉物镜

特点：

- 1.具有自主核心技术的国产化白光干涉物镜
- 2.结构紧凑，干涉条纹对比度高
- 3.可适用于各型无限远系统金相显微镜
- 4.被测物反射率最低可至0.5%

光学设计：Michelson无限远白光干涉结构

外观尺寸图：



参数：

5X干涉物镜

放大倍数	5X	
光学设计	无限远Michelson白光干涉	
数值孔径NA	0.15	
工作距离(mm)	9	
焦距(mm)	40	
景深( $\mu\text{m}$ )	43	
分辨率( $\mu\text{m}$ )	2.8	
视场(mm)	视场数 (mm)	25
	1/2板面CCD	1.3x0.9 ( $\varnothing 1.6$ )
	1/2板面CCD+0.5X	2.6X1.8 ( $\varnothing 3.2$ )
工作波长(nm)	400~700nm	
物镜质量 (g)	100	
样品反射率	不低于0.5%	
安装尺寸	4/5X1/35' (M20.32X0.705)	

名称：白光干涉光路

应用领域：

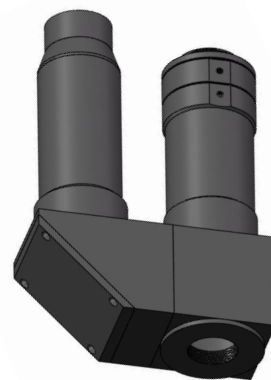
白光干涉光路包括光源，成像镜管和干涉物镜，配合工装及摄像头后，可以方便快捷的搭建白光干涉实验装置，避免了光路的调教过程。

特点：

1. 成套化的白光干涉光路设计
2. 光路结构紧凑，体积小
3. 可直接嵌入开放工装使用
4. 被测物反射率最低可至0.5%



白光干涉光路



光学设计：大视场白光干涉设计

参数：

光学设计	大视场无限远成像设计
通光孔径 (mm)	22
焦距(mm)	200+0.5X
适配CCD	最大2/3靶面
视场(mm)	使用不同物镜视场大小不同
工作波长(nm)	400~700nm
样品反射率	不低于0.5%
接口尺寸	M20.32
安装尺寸	C口
扩展功能	可以加装PZT实现对干涉物镜的微纳移动
体积	40X93X139(不含镜头长度)

应用组合





**名称:** 白光干涉实验装置

**型号:** WLI-TILT

#### 仪器简介:

WLI-TILT 白光干涉实验装置适用于科研, 教学, 以及工业生产的产品表面粗糙度, 微小台阶, 面型平整程度的检测。也可以用来检测膜层厚度, 表面损伤, 不良分析。

#### 仪器特点:

- 1.体积小, 结构紧凑, 集成度高
- 2.使用国产化干涉物镜
- 3.有更大的上下移动距离, 可以满足更大尺寸样品的检测
- 4.仪器采用测头可倾斜调整设置
- 5.可检测粗糙度, 表面微纳划伤深度及膜层厚度
- 6.软件可以模拟检测区域三维轮廓
- 7.可方便加装相移器, 实现白光干涉检测

#### 仪器参数

- 1.物镜: 10X Mirau 干涉物镜。
- 2.光源: LED 白光光源, 亮度可调, 中心波长 560nm。
- 3.调焦座: 同轴双速调焦, 行程 50mm。
- 4.工作台: 台面 180X155mm, X 行程 75mm, Y 行程 55mm, 360°旋转。
- 5.测头调整: 左右摆动 $\pm 5^\circ$ , 垂直倾斜范围 0~5°。
- 6.摄像头: 彩色相机或黑白相机可选。
- 7.软件: CRWLI 微纳轮廓检测软件。

**软件内容:** (见 CRWLI 微纳轮廓检测软件)



(白光干涉实验装置)



**名称:** 微纳轮廓检测系统

**型号:** CRWLI

#### 仪器简介:

CRWLI 系列微纳轮廓检测仪适用于科研, 教学, 以及工业生产的产品表面粗糙度, 微小台阶, 面型平整程度的检测。也可以用来检测膜层厚度, 表面损伤, 不良分析。

#### 仪器特点:

1	体积小, 结构紧凑	6	可检测表面微纳划伤的深度
2	操作使用方便, 易学易用	7	可检测透射膜层物理厚度及光学厚度
3	使用国产化干涉物镜, 检测精度误差小于 10nm	8	可检测钢球表面粗糙度
4	可检测粗糙度 Ra, Rz, Rp, Rv, PV, Rms 参数	9	内置常用镀膜材料折射率数据库, 可轻松调取
5	可检测轮廓最大高度, 最小高度, 以及平均高度	10	可模拟出被检测区域的三维轮廓效果

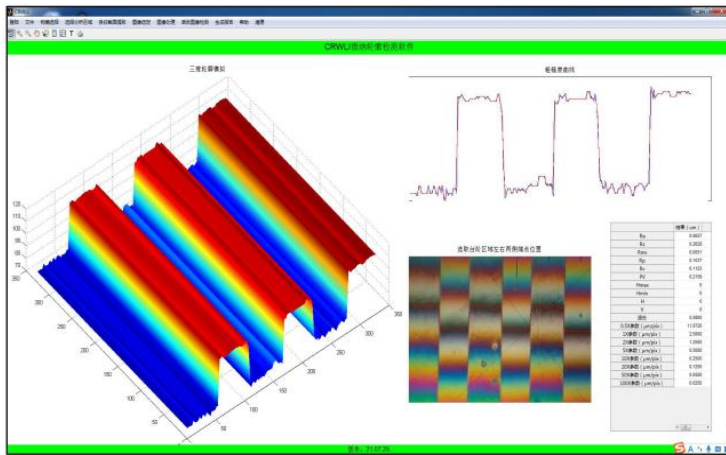
#### 仪器参数

- 1.物镜: 10X Mirau 干涉物镜
- 2.光源: LED 白光光源, 亮度可调, 中心波长 600nm
- 3.调焦座: 同轴双速调焦, 行程 50mm
- 4.工作台: (1) X 行程 $\pm 7.5$ mm, Y 行程 $\pm 7.5$ mm
- 5.摄像头: 300 万像素
- 6.软件: CRWLI 微纳轮廓检测软件

**检测内容:** (见 CRWLI 微纳轮廓检测软件)



(微纳轮廓检测仪)



CRWLI 软件是用于表面微纳级轮廓分析检测，也叫干涉显微分析软件。将单张的白光干涉条纹图案导入到软件，通过相关操作，最终检测出相关参数，并且可以模拟出表面三维轮廓的状态。

相对于白光干涉仪检测表面三维形貌而言，该软件是可以低成本实现表面单一位置的截面轮廓检测分析的有效方案。

**软件用途：**

- 1.微纳级表面损伤深度检测
- 2.表面微纳台阶检测
- 3.多刻线板粗糙度，刻线轮廓及深度检测
- 4.微纳表面粗糙度检测 Ra, Rz, Rp, Rv, PV, Rms
- 5.镀膜膜层轮廓检测
- 6.钢珠表面粗糙度检测

**软件特点：**

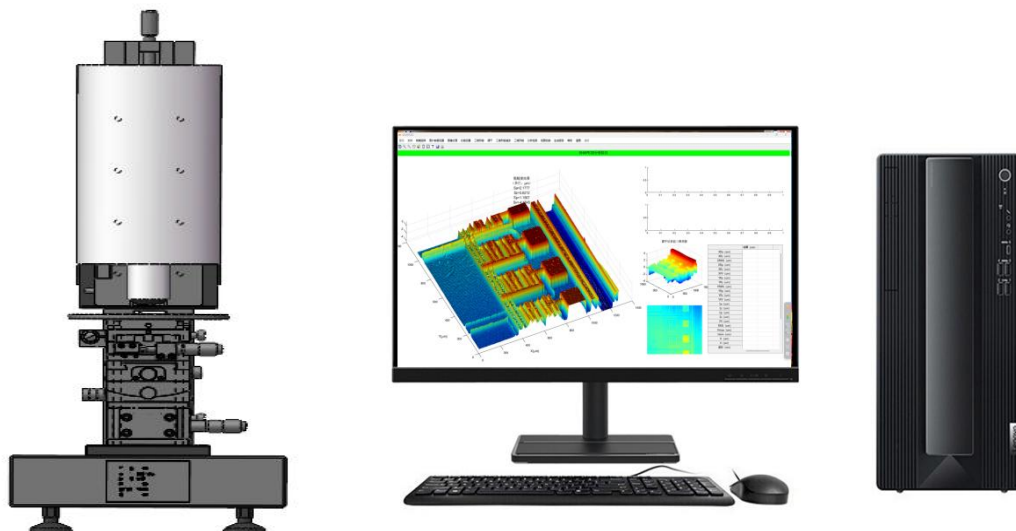
- 1.软件特有的算法，使得表面轮廓识别能力更加准确
- 2.只需要提供白光干涉条纹图片就可以检测表面轮廓相关参数
- 3.可以检测表面粗糙度参数，微纳台阶及表面损伤深度的多个参数
- 4.可以将检测的表面轮廓结果模拟成三维形貌，以便于分析
- 5.可以使用自动或者手动计算 0.5λ
- 6.具有小于 10nm 的检测精度
- 7.检测报告以 word 形式输出
- 8.可以检测粗糙度 Ra 小于 2um，台阶或者划伤深度不超过 4um 的样品



(微纳轮廓检测软件)

**应用案例：**

The application examples show four reports generated by the software. Each report includes a 3D surface plot, a 2D line graph, and a data table. The reports are for different samples, showing various surface profiles and their corresponding parameters.



**名称:** 白光干涉成套实验设备

**型号:** SHAPe3D

**仪器简介:**

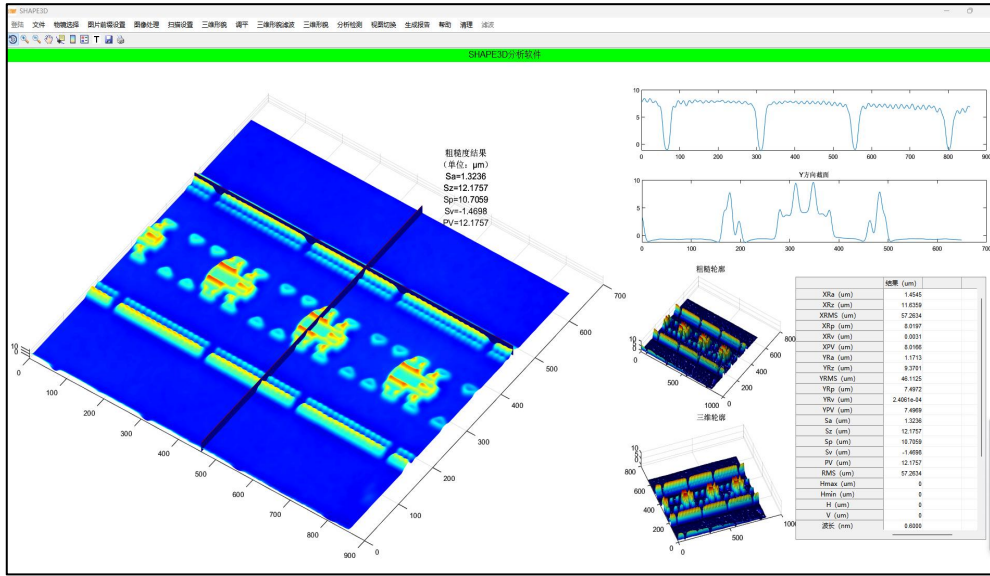
SHAPe3D 白光干涉成套实验设备是一款简化的白光干涉仪，通常适用于科研，教学，以及工业生产的产品表面粗糙度，微小台阶，面型平整程度的检测。

**仪器参数:**

- 1.物镜: 10X Mirau 干涉物镜。
- 2.光源: LED 白光光源，中心波长 600nm。
- 3.130 万像素工业相机
- 4.光路上下调节行程: 100mm
- 5.工作台升降行程: 10mm
- 6.XY 移动台行程:  $\pm 5$ mm
- 7.XY 倾斜:  $\pm 5^\circ$
- 8.载物台直径 110mm，可 360°旋转



**检测内容:** (见 SHAPe3D 光学 3D 轮廓检测软件)



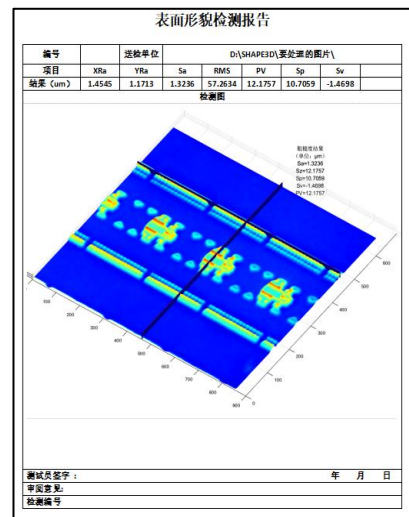
**软件简介:**

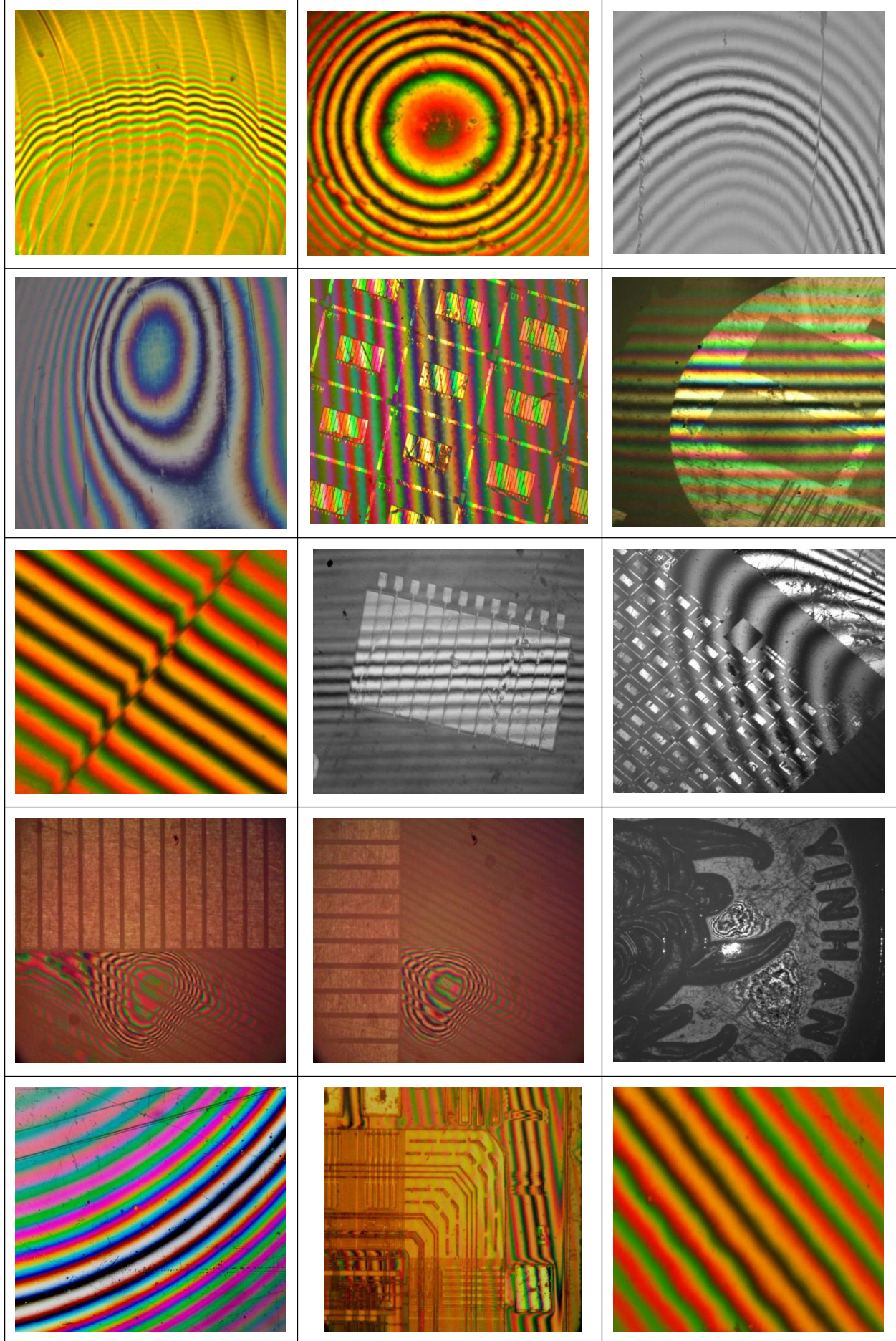
SHAPE3D 光学 3D 轮廓检测软件，是我们为白光干涉检测开发的一套辅助教学软件。软件包括白光干涉检测的多个操作步骤，同时形貌数据可以输出，便于后续深层次科研开发。

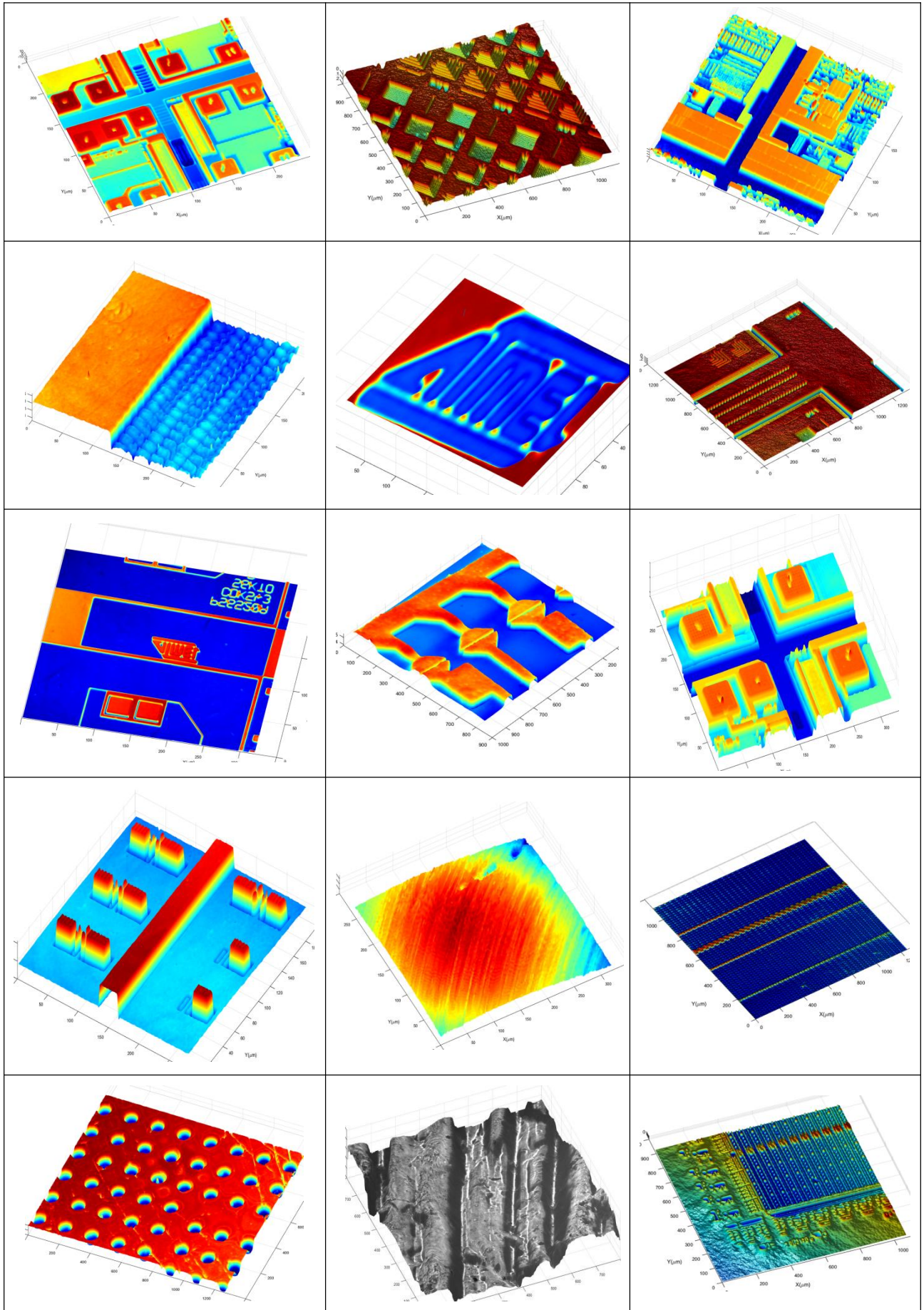
适用于白光干涉项目搭建，教学，科研，实验模拟等。

**功能及特点:**

1. 可以应用于采集到的灰度图或者彩色图片
2. 对采集到的图片可以全区域计算或者选择部分区域计算
3. 软件可以设置采集序列图片的前缀，针对多种前缀名称的图片均可使用
4. 软件可以选择不同倍数、滤波器大小、相移量
5. 算法包括相移法以及重心扫描法
6. 采用整体调平或者选择区域调平
7. 采用  $3\sigma$  高斯滤波，也可以设置滤波器大小
8. 可以设置中心波长
9. 可以设置步进长度，也可以选择默认的步进长度
10. 可以得到三维轮廓图以及三维粗糙度图，通过手动选取得到检测结果
11. 检测报告以 word 格式输出
12. 检测项目包括: XRa, YRa, XRMS,YRMS,XRz, YRz, XPV,YPV, Sa, Sz, Sp, Sv, PV, RMS 等









扫码进入网站



扫码关注公众号

联系信息:

单位名称: 西安恩科微纳光电科技有限公司

地址: 陕西省西安市莲湖区枣园西路

手机: 15686175019 (陈工)

E-mail: [315806631@qq.com](mailto:315806631@qq.com)

网站: [www.ostaropt.cn](http://www.ostaropt.cn)



(扫码加微信)