

## 柱面镜 CGH 使用说明

1. CGH 包装盒打开后被无尘布覆盖，打开无尘布，该面定义为图形面；

**备注：**每次使用结束后请使用无尘布覆盖 CGH，避免表面被污染&划伤。



图 1：CGH 包装示意图

2. 知行光学有四种尺寸的 CGH (2 英寸, 3 英寸, 4 英寸, 6 英寸), 用户需要根据购买的 CGH 尺寸选择搭配合适的配件, 其中:

2 英寸和 3 英寸柱面 CGH 所需配件: 6 维调整架, 转接框

搭配使用后效果如图 2:

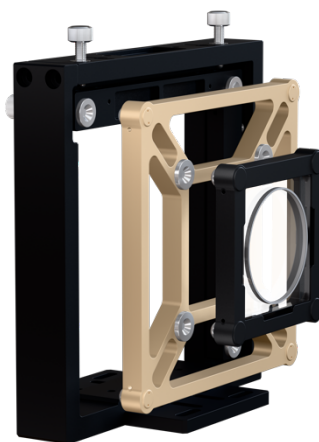


图 2：2&3 英寸柱面 CGH 及配件装配示意图

4 英寸和 6 英寸柱面 CGH 所需配件：6 维调整架

搭配使用后效果如图 3：



图 3: 4&6 英寸柱面 CGH 及配件装配示意图

3. CGH 框上有四个球，将球吸附在调整架上，确保文字方向朝上，安装正确时，CGH 上下文字和下图 4 对应。

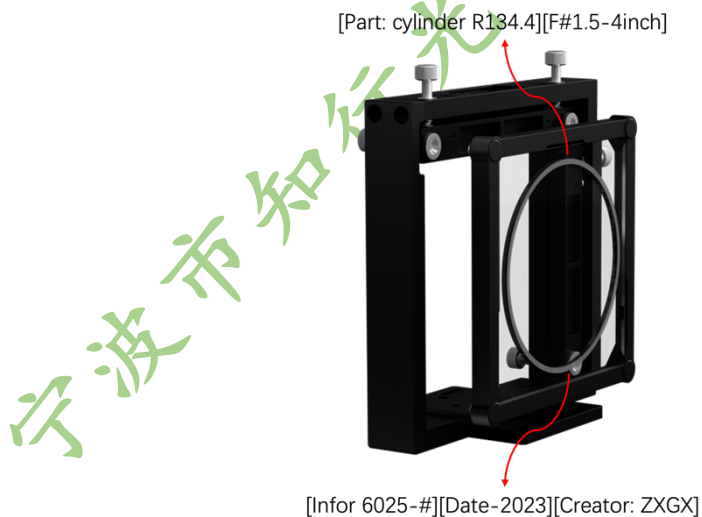


图 4: 柱面 CGH 吸附示意图

4. 安装 4 英寸或者 6 英寸平面标准镜并把标准镜的光点调整到十字叉丝中间。
5. 将 CGH 放入光路中，**CGH 图形面朝向被检测柱面。**
6. 调整干涉仪或者 CGH，使得干涉仪平行光覆盖 CGH 口径，此时调整六维调

整架，使零级衍射光位于十字叉丝中间，零级光点切换成条纹模式 CCD 中间有直条纹，此时使用级次是蓝色圈中的光点（本步骤是为了找到使用衍射级次光点），如图 5 所示：

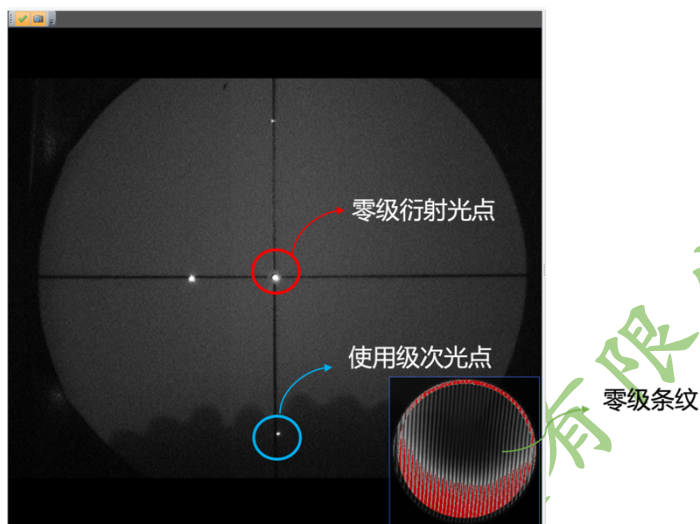


图 5：衍射级次示意图

7. 将蓝色圈中的光点调整到干涉仪十字叉丝中间，如图 6 所示：

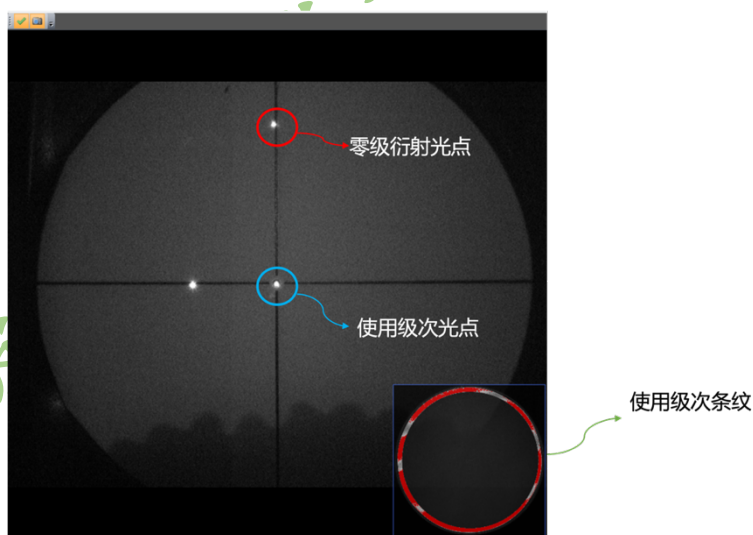


图 6：使用衍射级次调整到位光点示意图

8. 此时切换为条纹状态，将条纹调稀疏，如图 7 所示：

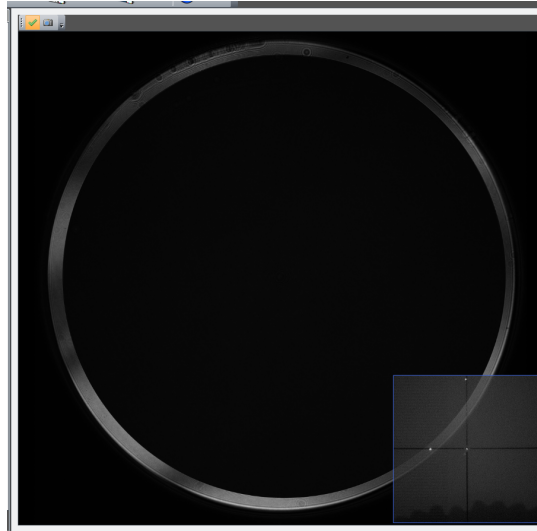


图 7：使用衍射级次调整为零条纹示意图

**9. 此后 CGH 和干涉仪不再调整。**

10. 柱面镜摆放。

10.1 待检测柱面镜为凹面时，设待检测凹面镜曲率半径大小为  $R$ ，柱面 CGH 的焦距为  $f$ （CGH 图形面距离焦点的距离），将柱面待检测面放到焦点后面距离为  $R$  的位置，如图 8 所示：

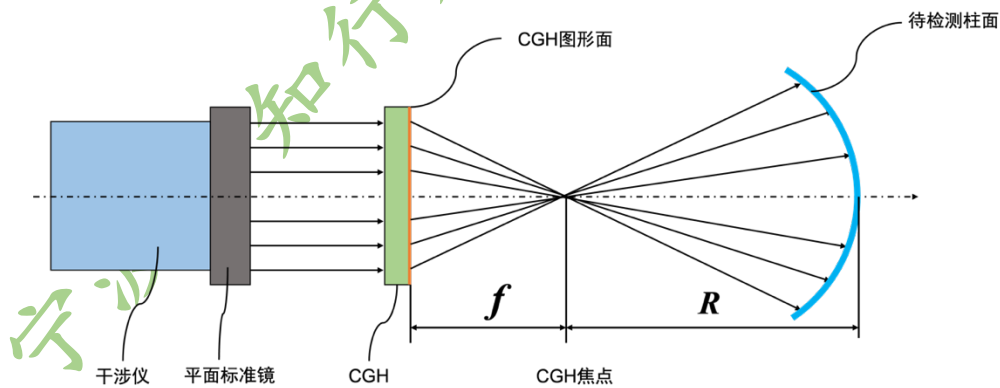


图 8：凹柱面检测光路示意图

10.2 待检测柱面镜为凸面时，设待检测凸面镜曲率半径大小为  $R$ ，柱面 CGH 的焦距为  $f$ （CGH 图形面距离焦点的距离），将柱面待检测面放到焦点前面距离为  $R$  的位置，如图 9 所示：

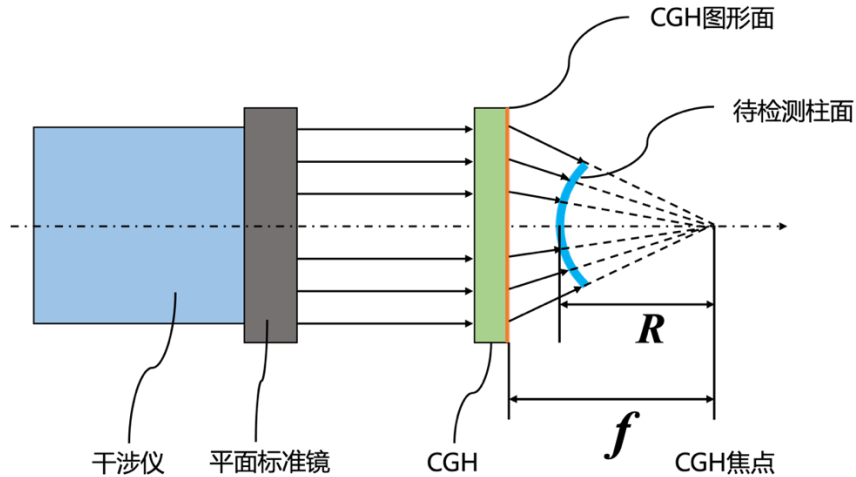


图 9：凸柱面检测光路示意图

11. 调整 Clock 自由度（旋转自由度可以调整像散）减小像散，将条纹调整稀疏后使用笛卡尔坐标系进行测量。

在老款 Metropro 软件上，Load data 后在 analyze control 界面右键调出 mode-cylinder 模式，如图 10：

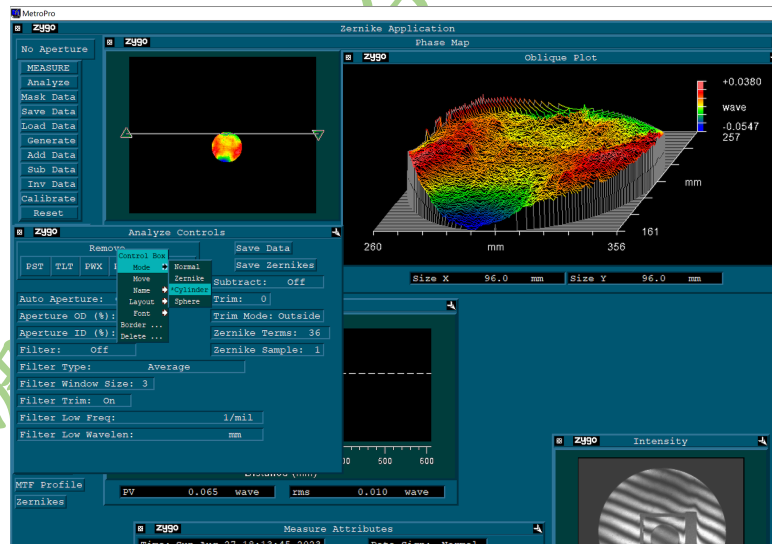


图 10：老款 Metropro 笛卡尔坐标系调出方法

去除如图所选五项后点击 analyze，如图 11 所示

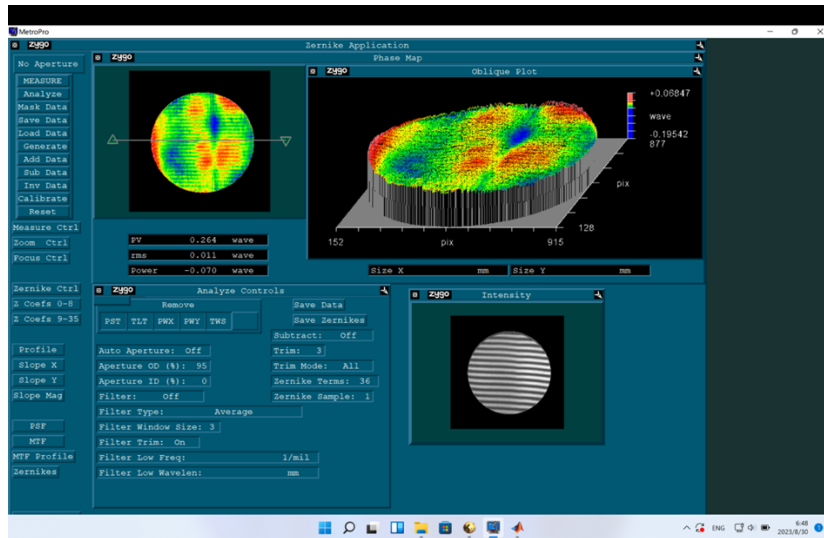


图 11: 老款 Metropro 笛卡尔坐标系分析模式

在 Mx 软件上, Load Application 后(AsphereForm.appx)在 ANALYSIS 界面左下角选择笛卡尔坐标系 (Cartesian), 如图 12:

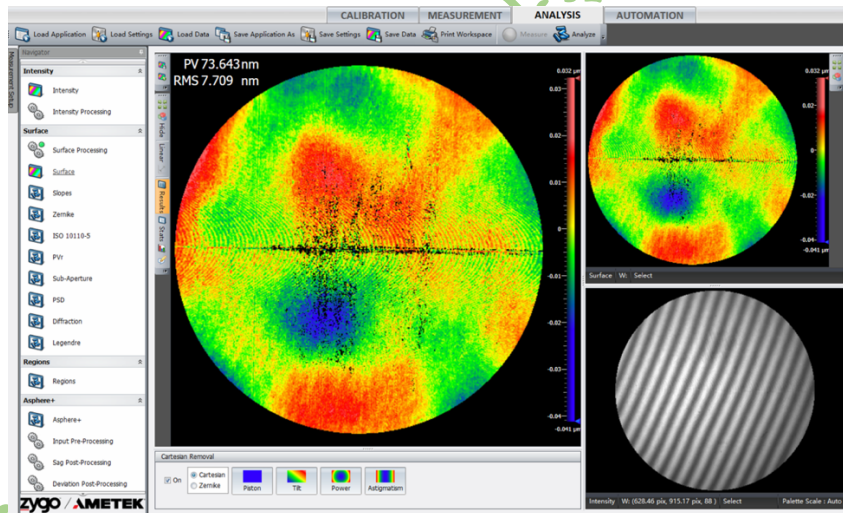


图 12: Mx 软件笛卡尔坐标系调出方法

去除如图 12 所选四项后点击 Analyze 即可。

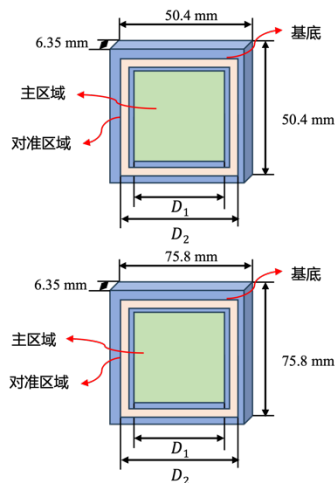
## 附件 1: 柱面 CGH 型号列表

型号命名说明 ZX-ABCD: **A**: 代表柱面 CGH 的尺寸 **BCD**: 代表柱面 CGH 的 Fno

**例 1:** ZX4200 型号: 4 英寸 Fno: 2.0 **例 2:** ZX6100 型号: 6 英寸 Fno: 1.0

不同尺寸 CGH 型号列表如下:

### 2 英寸&3 英寸柱面 CGH 关键参数表格

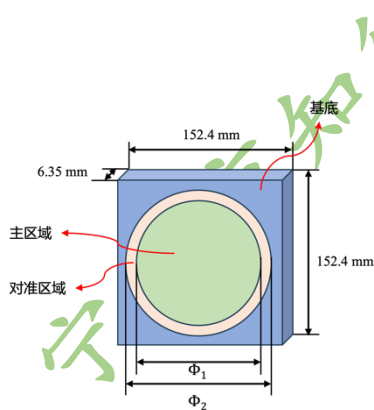


CGH关键尺寸标注 (2 inch & 3 inch)

干涉仪尺寸	型号	Fno	主区域尺寸 $D_1$ /mm	全口径尺寸 $D_2$ /mm	焦距 f/mm
4 inch 及以上	ZX2070	0.7	38	45	18.61
	ZX2100	1.0	38	45	32.91
	ZX2150	1.5	38	45	53.74
	ZX2200	2.0	38	45	73.59
	ZX2300	3.0	38	45	112.41
	ZX2400	4.0	38	45	150.81
	ZX2500	5.0	38	45	189.05
4 inch 及以上	ZX2600	6.0	38	45	227.21
	ZX21000	10.0	38	45	379.52
	ZX3070	0.7	60	67	29.39
	ZX3100	1.0	60	67	51.96
	ZX3150	1.5	60	67	84.85
	ZX3200	2.0	60	67	116.19
	ZX3300	3.0	60	67	177.48
	ZX3400	4.0	60	67	238.12
	ZX3500	5.0	60	67	298.50
	ZX3600	6.0	60	67	358.75
ZX31000	10.0	60	67	599.25	

2&3英寸型号

### 4 英寸&6 英寸柱面 CGH 关键参数表格



CGH关键尺寸标注 (4 inch & 6 inch)

干涉仪尺寸	型号	Fno	主区域尺寸 $\Phi_1$ /mm	全口径尺寸 $\Phi_2$ /mm	焦距 f/mm
4 inch 及以上	ZX4070	0.7	95	102	46.54
	ZX4100	1.0	95	102	82.27
	ZX4150	1.5	95	102	134.35
	ZX4200	2.0	95	102	183.97
	ZX4300	3.0	95	102	281.01
	ZX4400	4.0	95	102	377.02
	ZX4500	5.0	95	102	472.62
	ZX4600	6.0	95	102	568.02
	ZX41000	10.0	95	102	948.81
	6 inch	ZX6070	0.7	140	148
ZX6100		1.0	140	148	121.24
ZX6150		1.5	140	148	197.99
ZX6200		2.0	140	148	271.11
ZX6300		3.0	140	148	414.13
ZX6400		4.0	140	148	555.61
ZX6500		5.0	140	148	696.49
ZX6600		6.0	140	148	837.08
ZX61000		10.0	140	148	1398.24

4&6英寸型号



## 附件 2：透射波前和衍射波前检测结果

### ● 透射波前检测

基于自准直法对 CGH 零级透射波前进行测试，测试示意图如图 1：

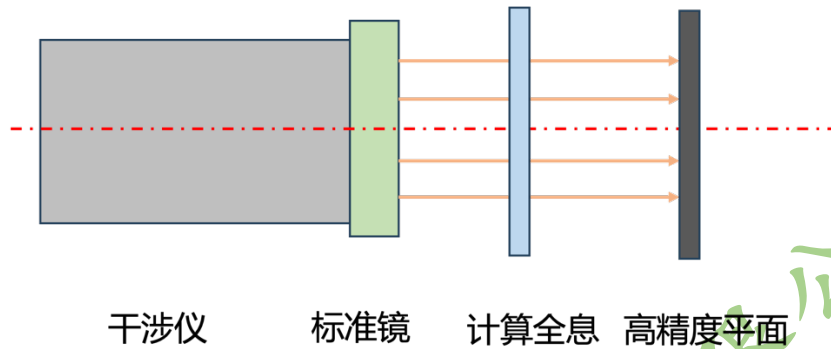


图 1：CGH 透射波前测试示意图

具体测试步骤如下：

**Step1:** 干涉仪调整平面标准镜

**Step2:** 平行光路加平面反射镜，条纹调稀疏

**Step3:** 插入 CGH，有一定角度，避免摩尔条纹

**Step4:** 测量

测试结果如图 2 所示，透射波前优于  $1/100 \lambda$  ( $\lambda=632.8 \text{ nm}$ )

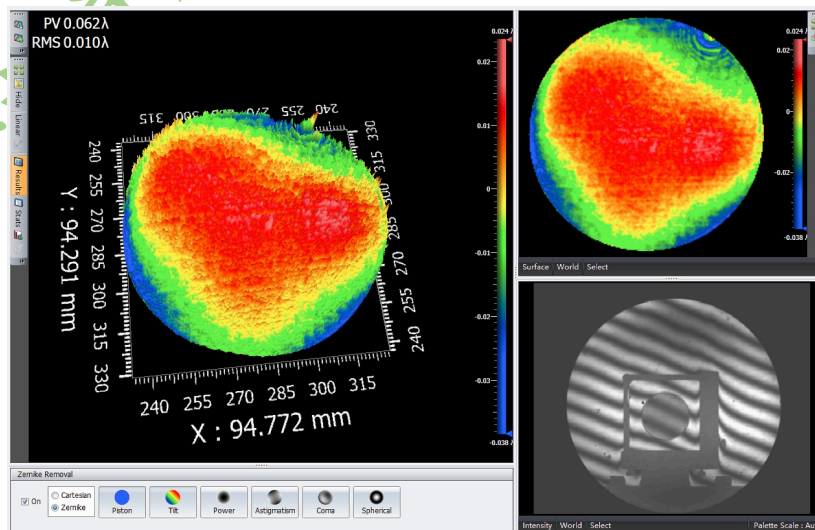


图 2：CGH 透射波前测试结果



● 衍射波前检测

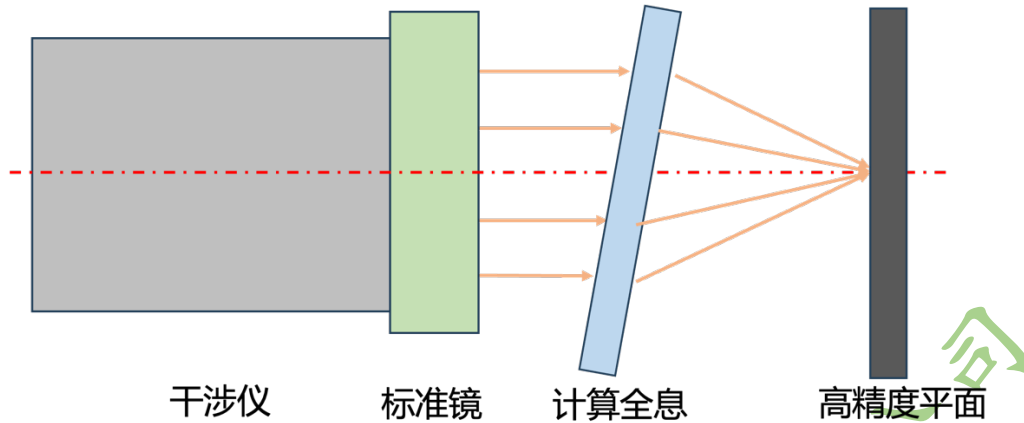


图 3: CGH 衍射波前测试示意图

测试步骤如下:

**Step1:** 干涉仪调整平面标准镜

**Step2:** 平行光路加 CGH, 对准区域调整为零条纹

**Step3:** 在 CGH 焦点处放置高精度平面反射镜

**Step4:** 调整平面反射镜位姿, 条纹调整稀疏

**Step5:** 测试 (数据分析使用笛卡尔坐标系)

测试结果如图 4 所示, 透射波前优于  $1/100 \lambda$  ( $\lambda=632.8 \text{ nm}$ )

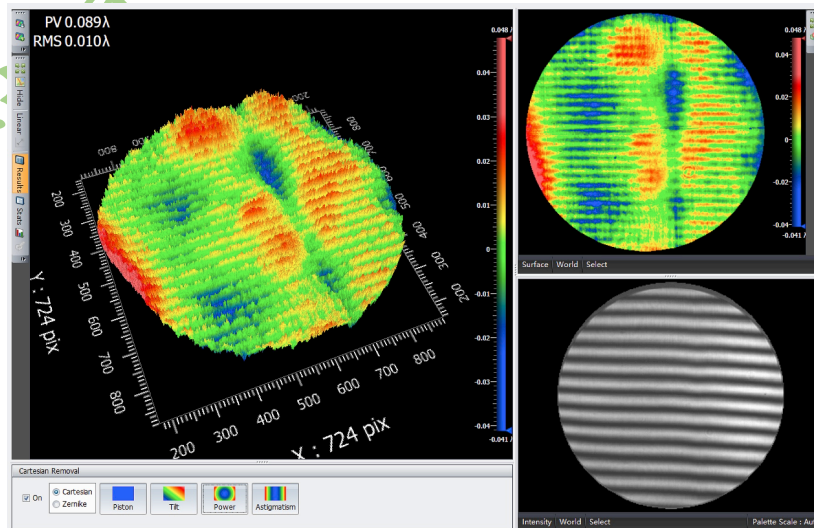


图 4: CGH 衍射波前测试结果