

# 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 包装意图

2. 柱面 CGH 需要配合六维调整架使用，调整架示意图如图 2 所示：

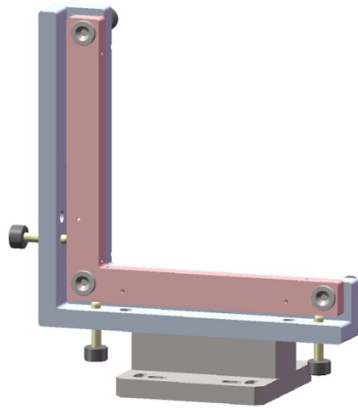
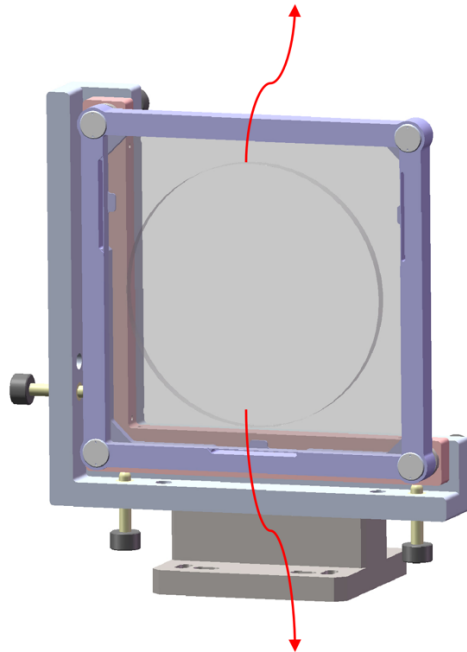


图 2：六维调整架示意图

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 3 对应；

[Part: cylinder R134.4][F#1.5-4inch]



[Info 6025-#][Date-2023][Creator: ZXGX]

图 3：柱面 CGH 吸附示意图

4. 安装 6 英寸或者 4 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）。

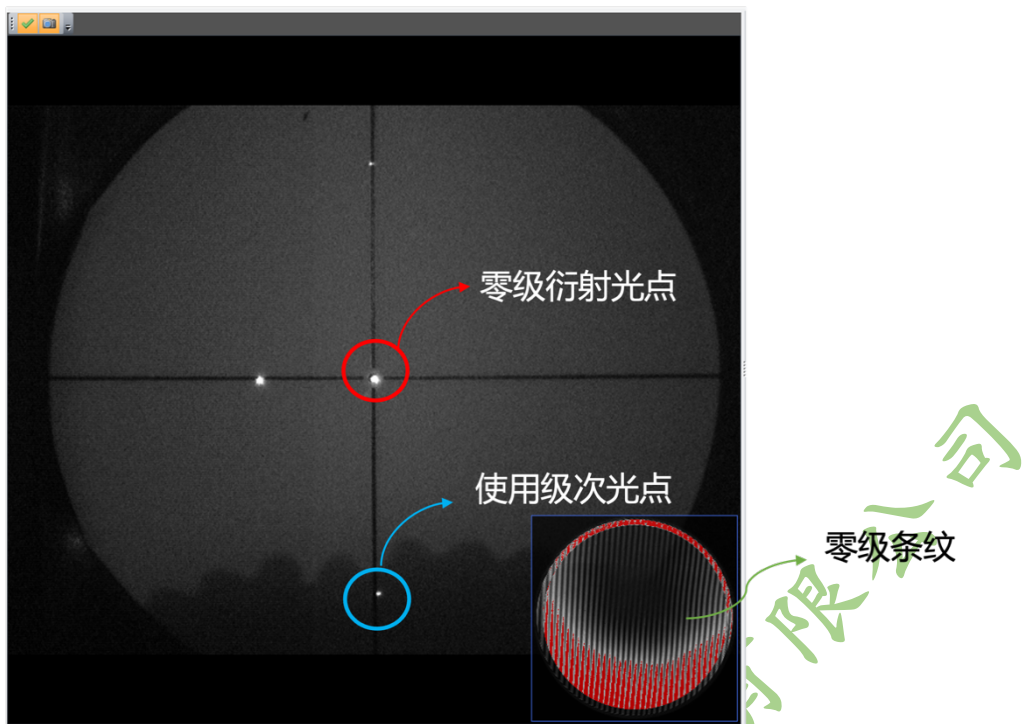


图 4：衍射级次示意图

7. 将蓝色圈中的光点调整到干涉仪十字叉丝中间，如图 5 所示

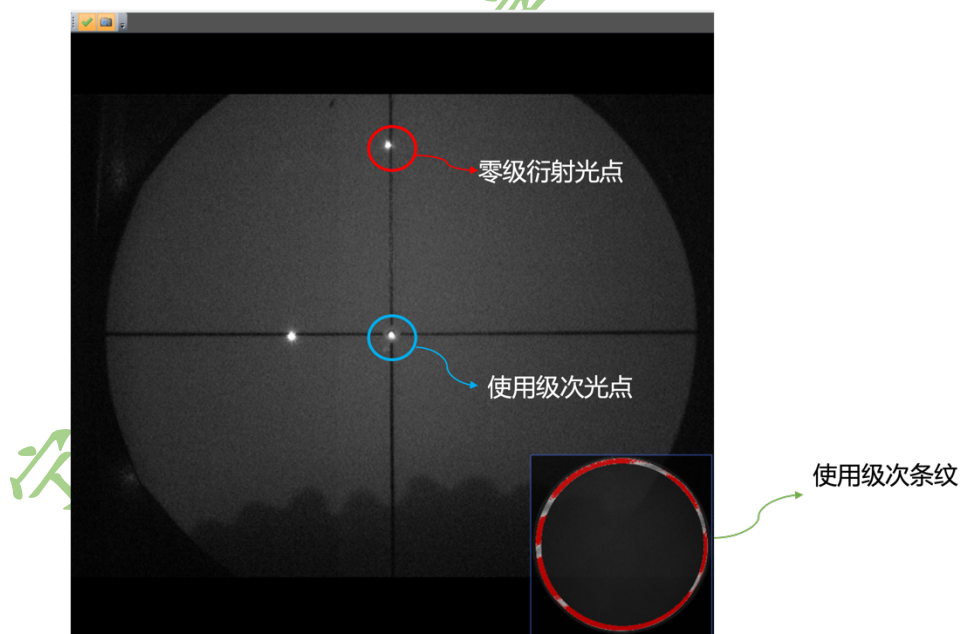


图 5：使用衍射级次调整到位光点示意图

8. 此时切换为条纹状态，将条纹调稀疏，如图 6 所示

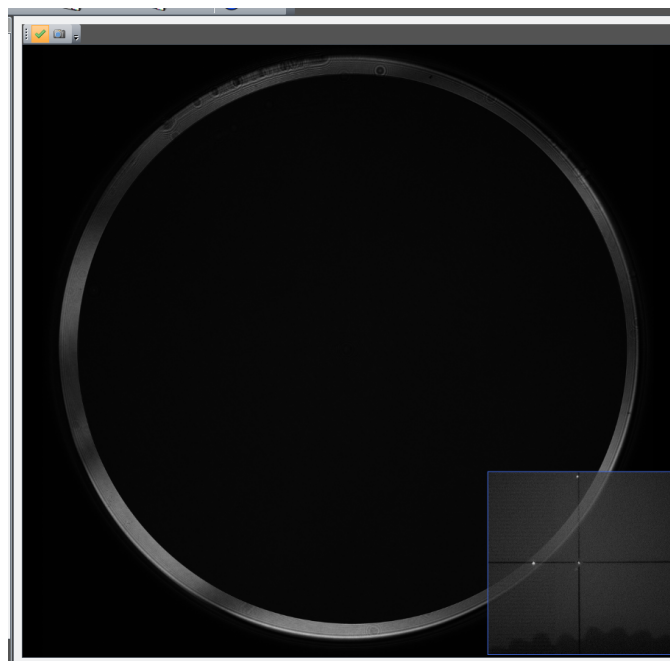


图 6：使用衍射级次调整到位条纹示意图

## 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  $R$ ，F1.5 CGH 的焦距为 134.4 mm (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

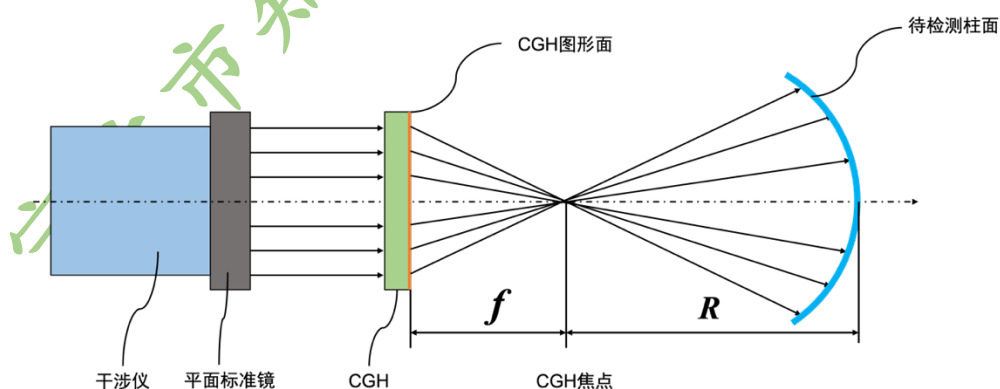


图 7：凹柱面检测光路示意图

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  $R$ ，F1.5 CGH 的焦距为 134.4 mm (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

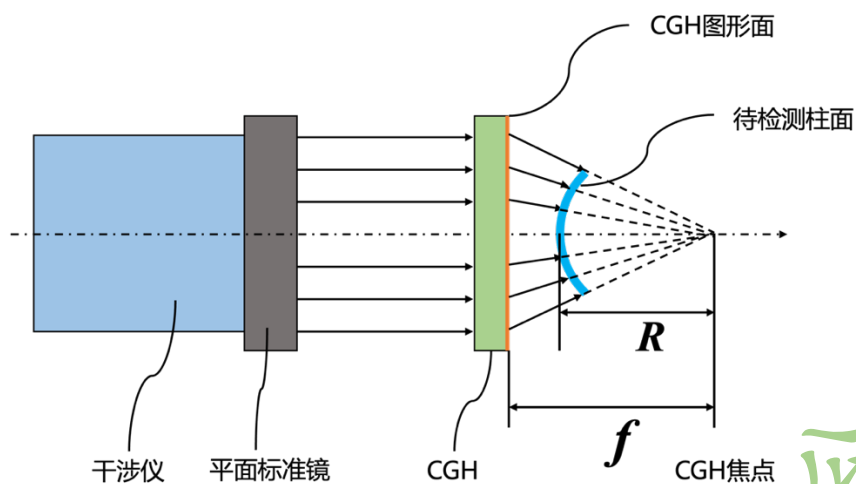


图 8: 凸柱面检测光路示意图

当位置调整准确时调整 Clock 自由度（旋转自由度可以调整像散），将条纹调整稀疏后使用笛卡尔坐标系进行测量；

备注：其他型号的 CGH，可以根据实际型号根据附件查询焦距。

9 使用笛卡尔坐标系进行测试，调整 Clock 方向使像散系数最小

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 9：

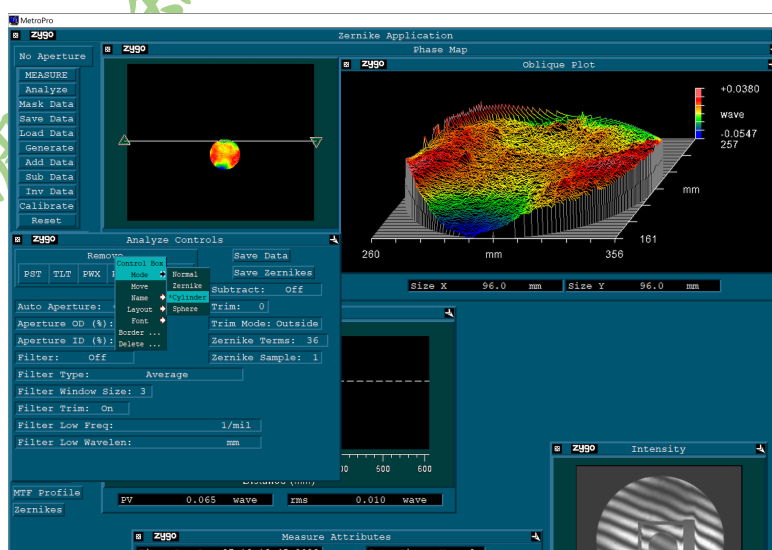


图 9: 老款 metropro 笛卡尔坐标系调出方法

去除如图所选五项后点击 analyze, 如图 10 所示

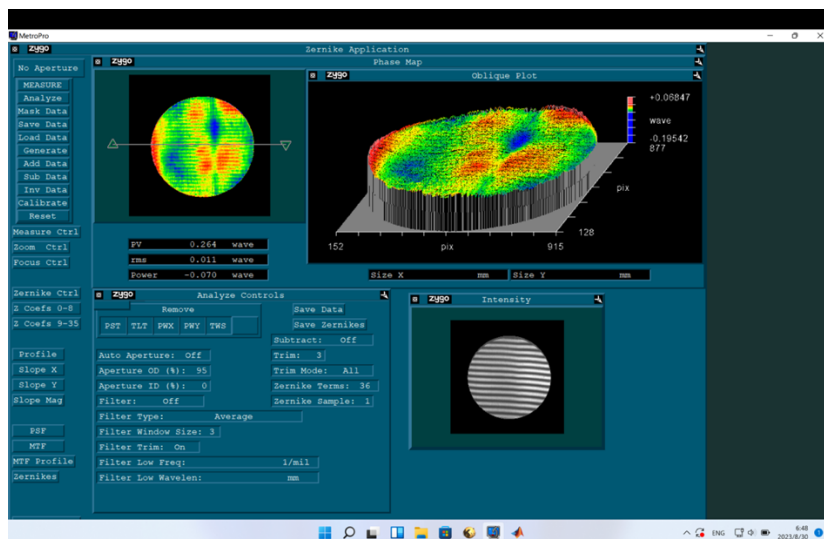


图 10: 老款 metropro 笛卡尔坐标系分析模式

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 11:

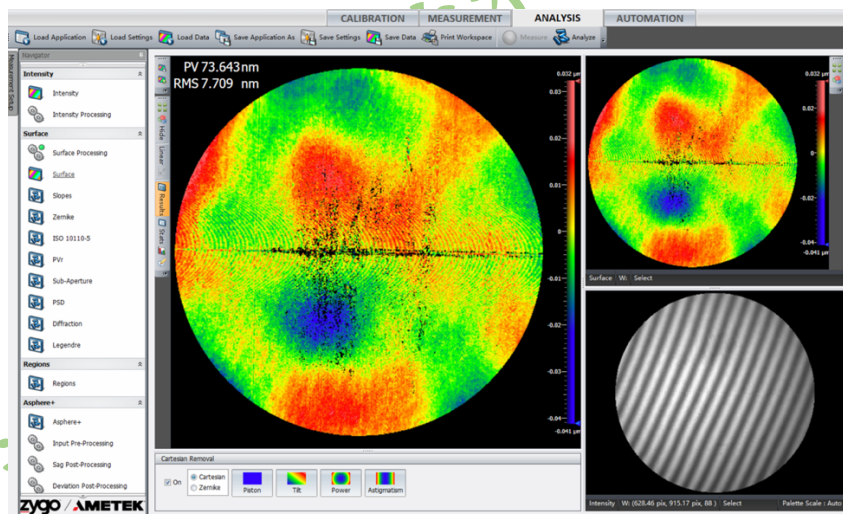


图 11: Mx 软件笛卡尔坐标系调出方法

去除如图 11 所选四项后点击 Analyze 即可。

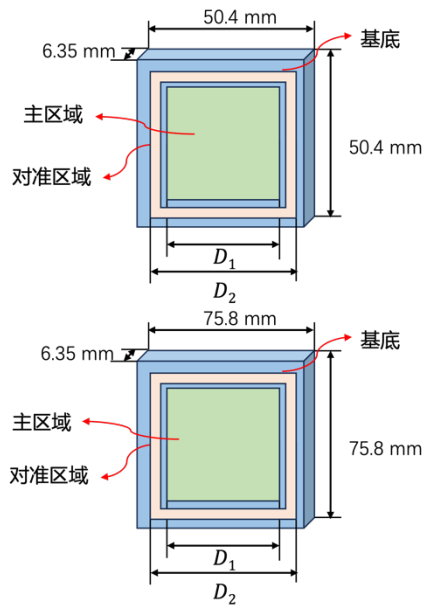
## 附件 1: 柱面 CGH 型号列表

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:

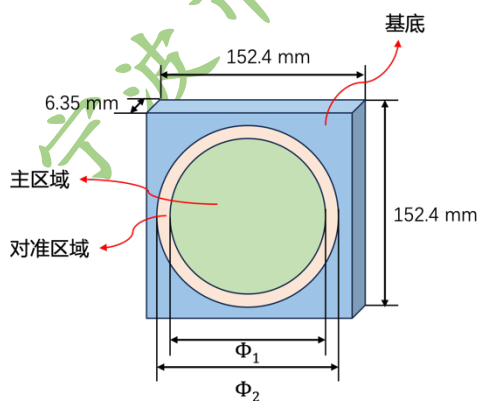
### 2 英寸& 3 英寸柱面 CGH 关键参数表格



CGH关键尺寸标注 (2 inch&3inch)

| 干涉仪尺寸  | 型号     | Fno | 主区域尺寸<br>D <sub>1</sub> /mm | 全口径尺寸<br>D <sub>2</sub> /mm | 焦距<br>f/mm |
|--------|--------|-----|-----------------------------|-----------------------------|------------|
| 2 inch | 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     |
| 3 inch | 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                          | 117.48     |
|        | ZX3400 | 4.0 | 60                          | 67                          | 238.12     |
|        | ZX3500 | 5.0 | 60                          | 67                          | 298.50     |
|        | ZX3600 | 6.0 | 60                          | 67                          | 358.75     |

### 4 英寸&6 英寸柱面 CGH 关键参数表格



CGH关键尺寸标注

| 干涉仪尺寸  | 型号     | Fno | 主区域尺寸<br>Φ <sub>1</sub> /mm | 全口径尺寸<br>Φ <sub>2</sub> /mm | 焦距<br>f/mm |
|--------|--------|-----|-----------------------------|-----------------------------|------------|
| 4 inch | 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     |
| 6 inch | 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     |

## 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 12

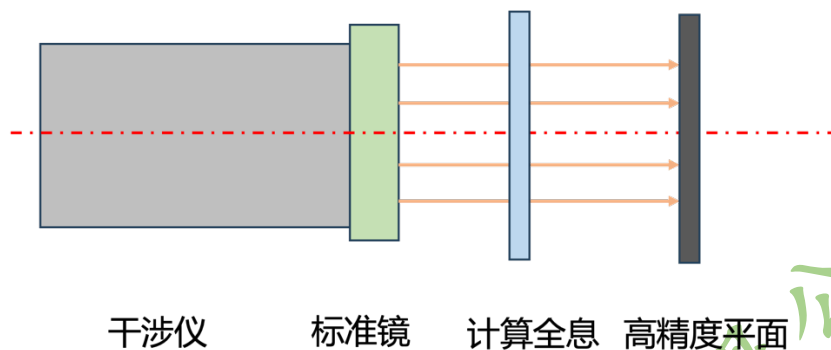


图 12: CGH 透射波前测试示意图

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 13 所示，透射波前优于  $1/100 \lambda$

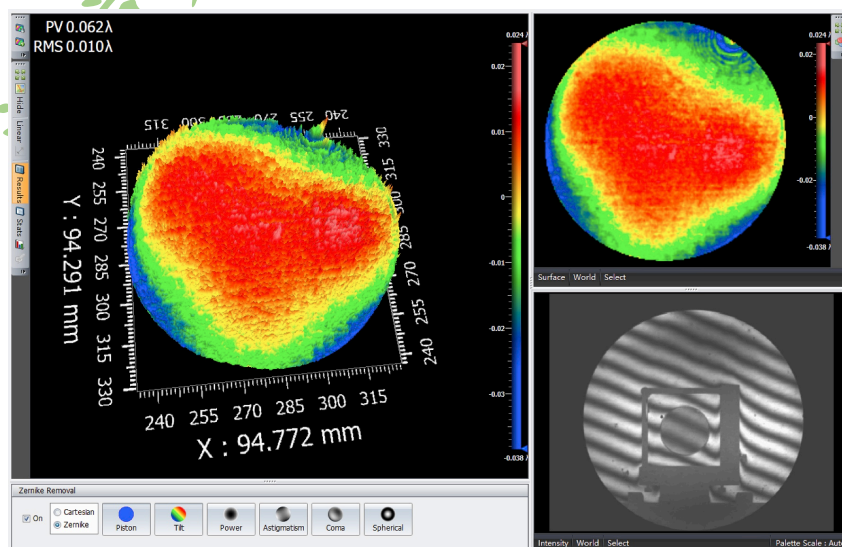


图 13: CGH 透射波前测试结果



## ● 衍射波前检测

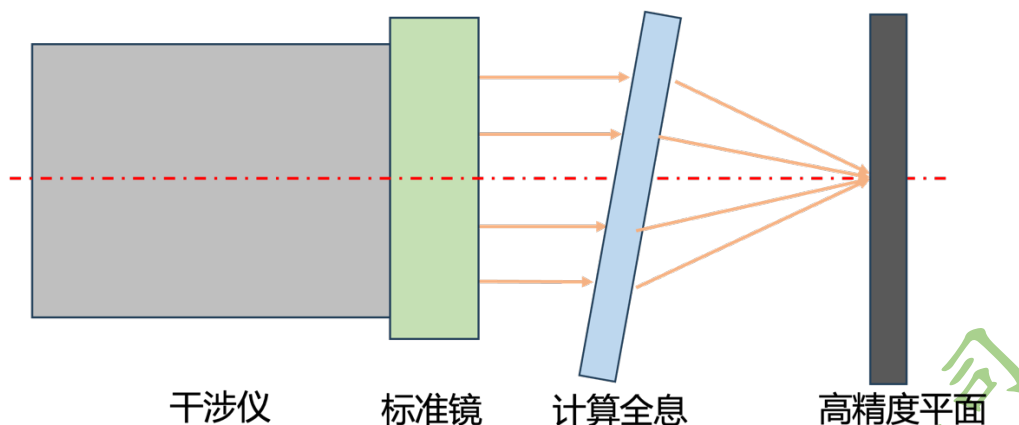


图 14: CGH 衍射波前测试示意图

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 15 所示, 透射波前优于  $1/100 \lambda$

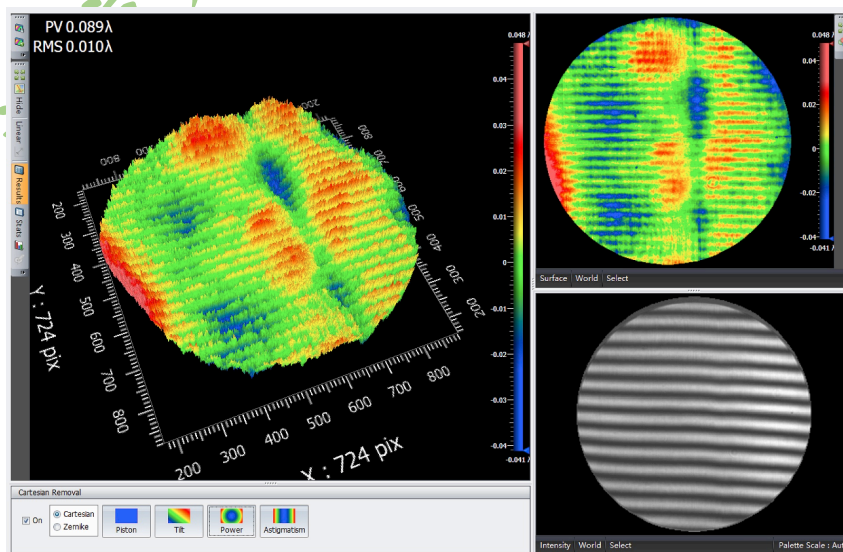


图 14: CGH 衍射波前测试结果