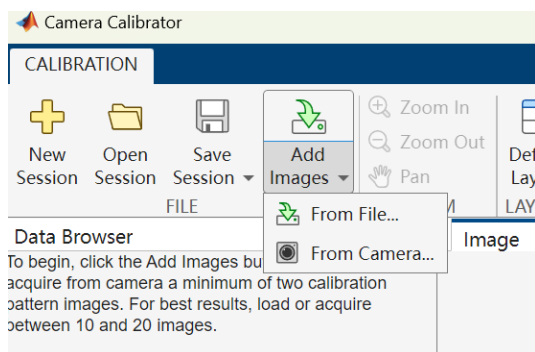
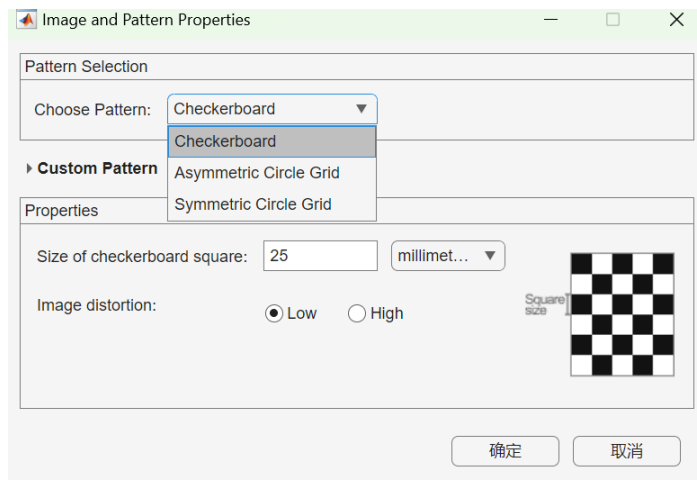


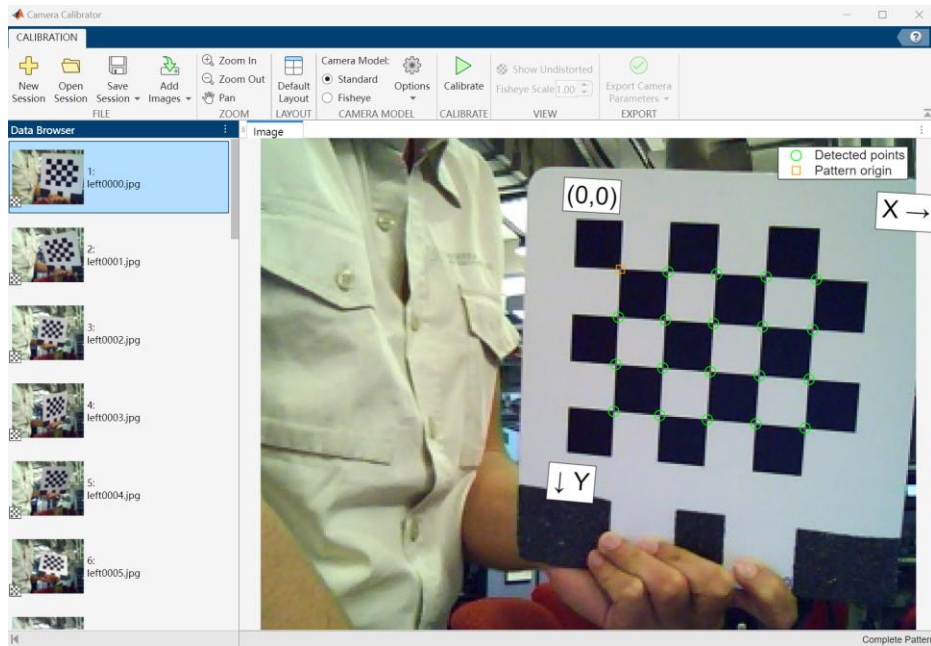
### 1. 添加照片（上传图片/拍摄）



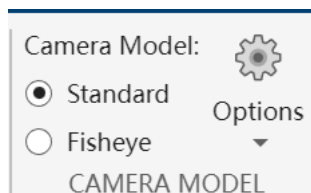
### 2. 选择标定板模式、格子大小、畸变程度



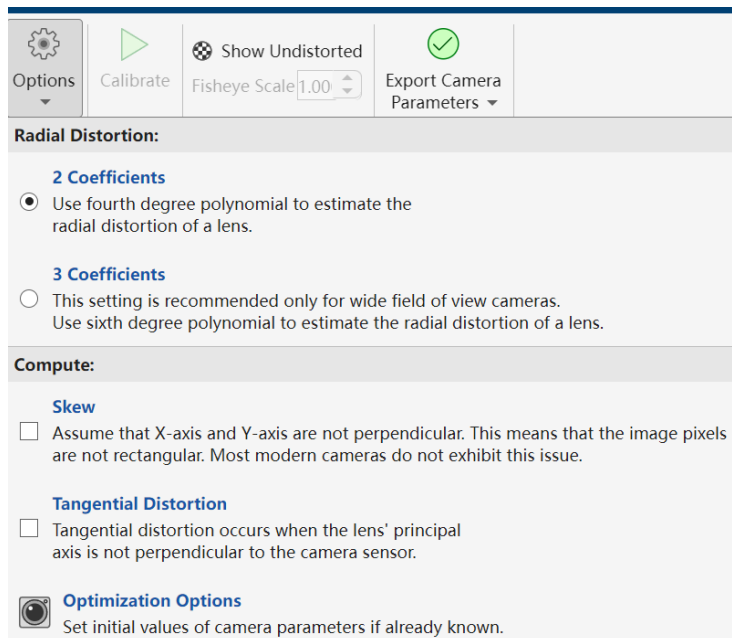
### 3. 找到每张照片的原点、XY 轴、角点



#### 4. 选择相机是标准相机还是鱼眼相机



标准相机有一些可选项



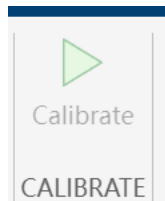
#### Radial Distortion (径向畸变)

- **2 Coefficients (2 个系数)**: 使用四次多项式来估计镜头的径向畸变。这种设置通常适用于普通视角的相机。
- **3 Coefficients (3 个系数)**: 使用六次多项式来估计镜头的径向畸变。这种设置一般推荐用于视野较宽的相机。

## Compute (计算)

- **Skew (倾斜)**: 假设 X 轴和 Y 轴不垂直, 这意味着图像的像素不是矩形的。但大多数现代相机不会出现这个问题, 因此通常不需要启用此选项。
- **Tangential Distortion (切向畸变)**: 当镜头的主轴不垂直于相机传感器时, 会出现切向畸变。如果怀疑相机存在切向畸变, 可以勾选此选项。
- **Optimization Options (优化选项)**: 如果已经知道相机参数的初始值, 可以启用此选项来设置相机参数的初始值, 从而优化标定结果。

## 5. 点击开始标定

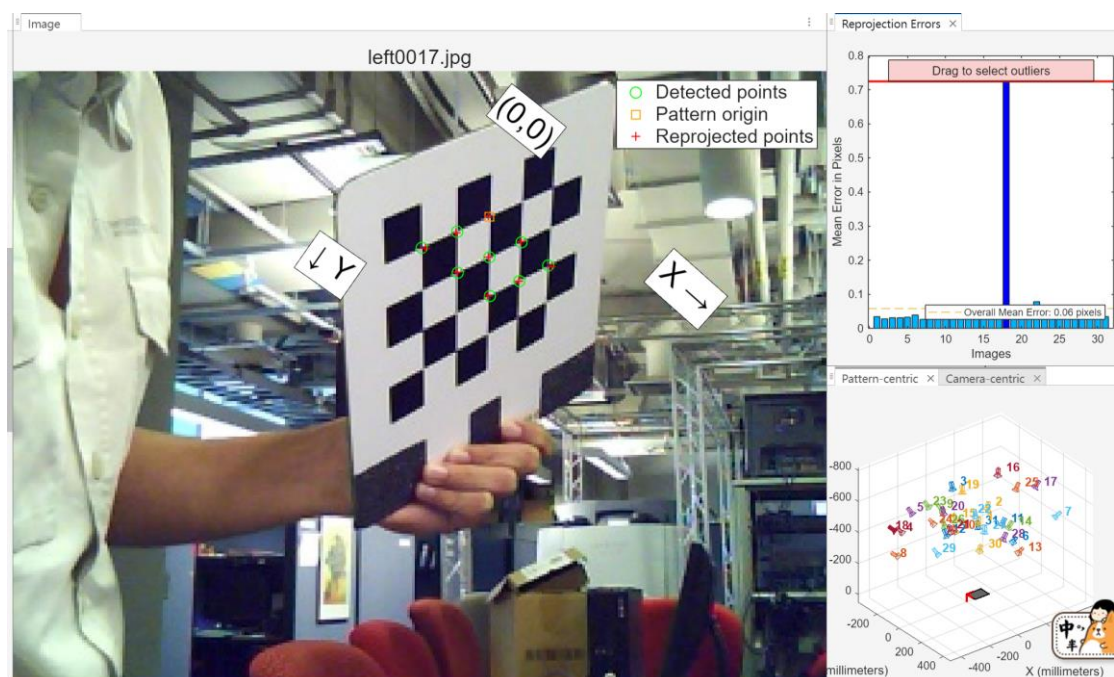


## 6. 得到一些结果

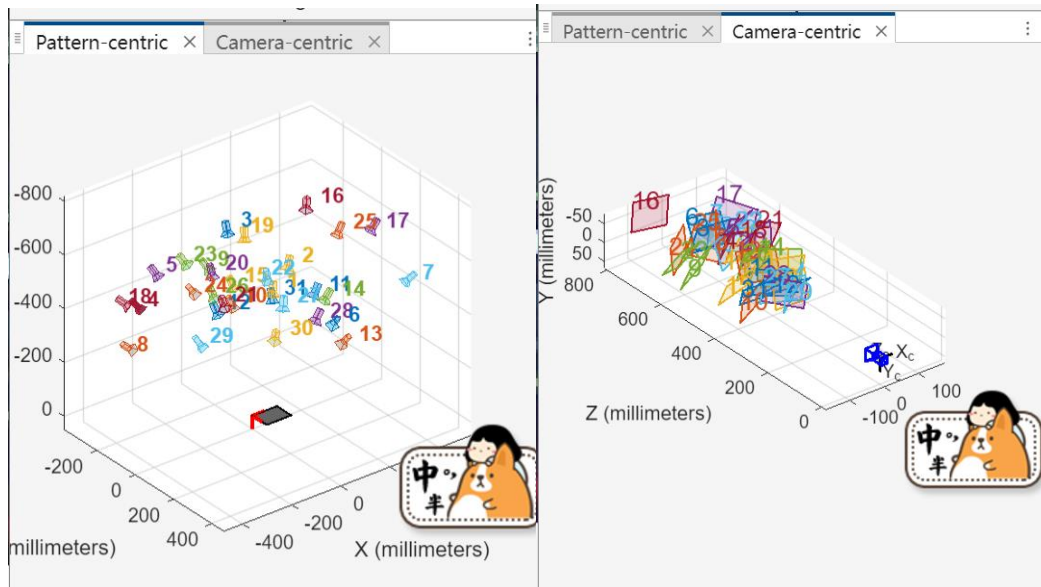
- ① 照片上多了一些点 (reprojected points)
- ② 右上角有一个误差 (这里可以删除误差大的照片)

### 检查重投影误差

重投影误差是检测到的点与相应的重投影点之间的距离 (以像素为单位), 以条形图的形式显示。一般情况下, 小于一个像素的平均重投影误差是可以接受的, 可以选择条形图以选择图像, 删除误差大的图像。

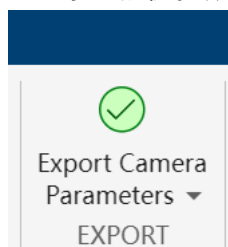


- ③ 右下角有棋盘不动相机动和相机不动棋盘动的图



- ④ 要查看消除镜头失真的效果，点击视图上的显示未失真，如果校准准确，则图像预览中扭曲的线条将变为直线。

## 7. 导出相机参数



(应该是这个吧 我只在 matlab 里找到了 没有找到它导出到哪里了)

属性 ^	值
FocalLength	[421.0530,423.3728]
PrincipalPoint	[160.8053,109.5173]
ImageSize	[240,320]
RadialDistortion	[-0.1063,-0.0808]
TangentialDistortion	[0,0]
Skew	0
K	[421.0530,0,160.8053;0,423.3728,109.5173;0,0,1]

中文名	英文名
内参矩阵	Intrinsic Matrix
焦距	Focal Length
主点	Principal Point
径向畸变	Radial Distortion
切向畸变	Tangential Distortion
旋转矩阵	Rotation Matrices
平移向量	Translation Vectors
平均重投影误差	Mean Reprojection Error
重投影误差	Reprojection Errors
重投影点	Reprojected Points

CSDN @Frank学习路上

### 1. FocalLength (焦距) :

值为 [421.0530, 423.3728], 表示相机在 x 轴和 y 轴方向上的焦距, 单位通常是像素。焦距反映了镜头的放大能力, 值越大, 视角越小, 反之亦然。

### 2. PrincipalPoint (主点) :

值为 [160.8053, 109.5173], 表示图像的主点 (光轴与成像平面相交的点) 的坐标。主点通常接近图像的中心, 单位是像素。

### 3. ImageSize (图像尺寸) :

值为 [240, 320], 表示图像的高度和宽度, 单位是像素。

### 4. RadialDistortion (径向畸变) :

值为 [-0.1063, -0.0808], 表示镜头的径向畸变系数。径向畸变是由于镜头的曲率造成的, 可以使直线在图像中显得弯曲。这两个值是用于修正畸变的参数, 数值越大, 畸变越明显。

### 5. TangentialDistortion (切向畸变) :

值为 [0, 0], 表示镜头的切向畸变系数。切向畸变是由于镜头的安装不完全平行于传感器平面引起的。这里的值为 0, 表示没有检测到显著的切向畸变。

### 6. Skew (倾斜) :

值为 0, 表示图像的 X 轴和 Y 轴是否存在倾斜。0 表示没有倾斜, X 和 Y 轴是垂直的。

### 7. K (内参矩阵) :

值为矩阵:

`csharp`

复制代码

```
[421.0530, 0, 160.8053;  
 0, 423.3728, 109.5173;  
 0, 0, 1]
```

这个矩阵是相机的内参矩阵, 用于将 3D 世界坐标转换为 2D 图像坐标。具体含义如下:

- 第 1 行和第 2 行的第 1、2 列代表焦距 (FocalLength);
- 第 1、2 行第 3 列的数值代表主点坐标 (PrincipalPoint);
- 其他数值表示没有图像倾斜 (Skew = 0)。

这些参数通常用于将相机成像模型的几何失真进行校正和图像的准确测量。