VR Player 畸变系数 k1k2k3 标定过程（初版）

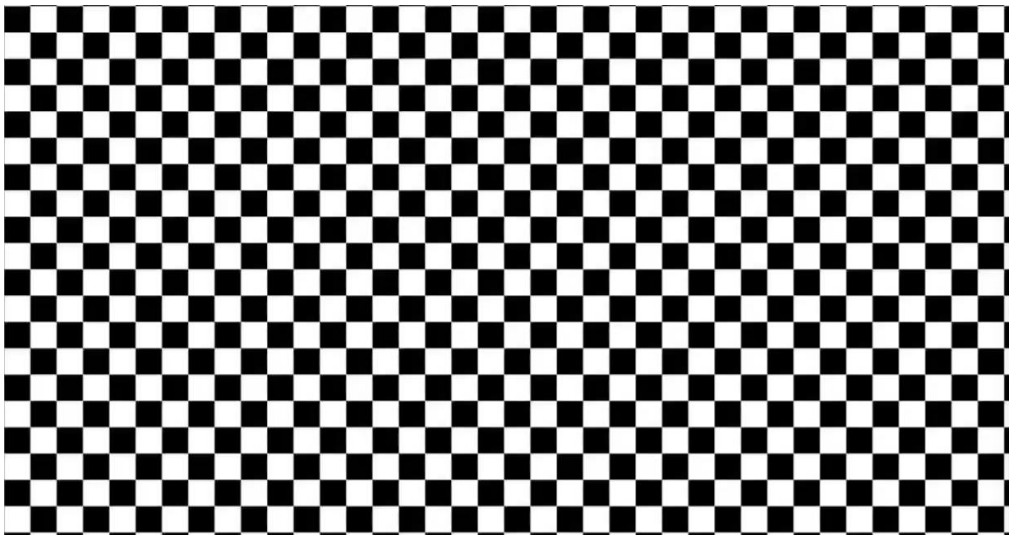

图 1 校正视频画面

1.以 2D 模式打开校正视频

2.将手机放入 VR 盒子

3.此时需要第二个手机，模拟眼睛通过 VR 盒子看校正视频

4.将照片应用设置成正方形，拍照(5 张左右)，角落要拍到，如下图这里我们得到一个 12 乘 12 顶点的畸变画面

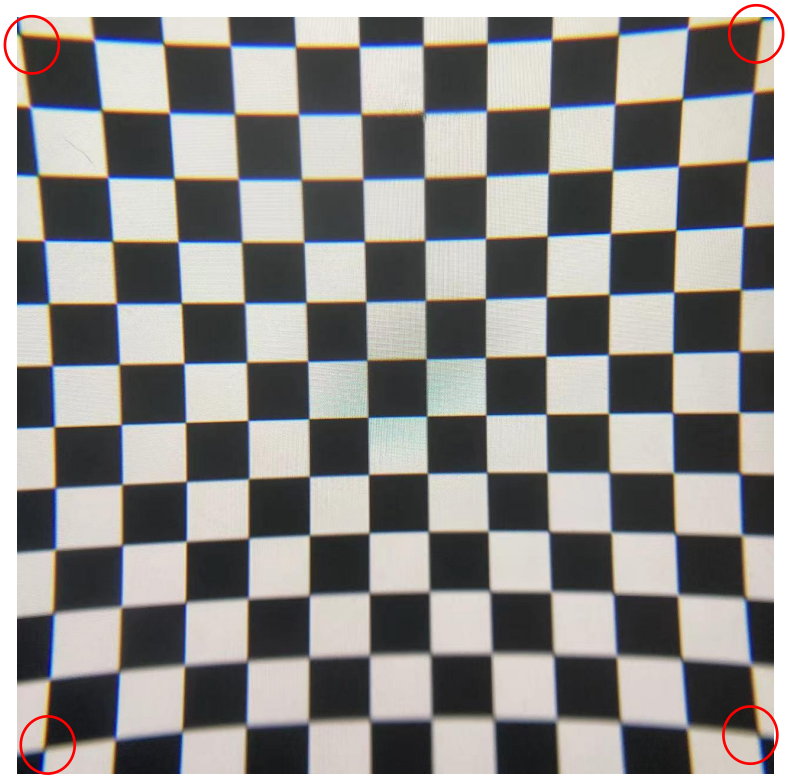

图 2 手机拍到的畸变画面（也相当于人眼通过 VR 眼睛看到的画面）

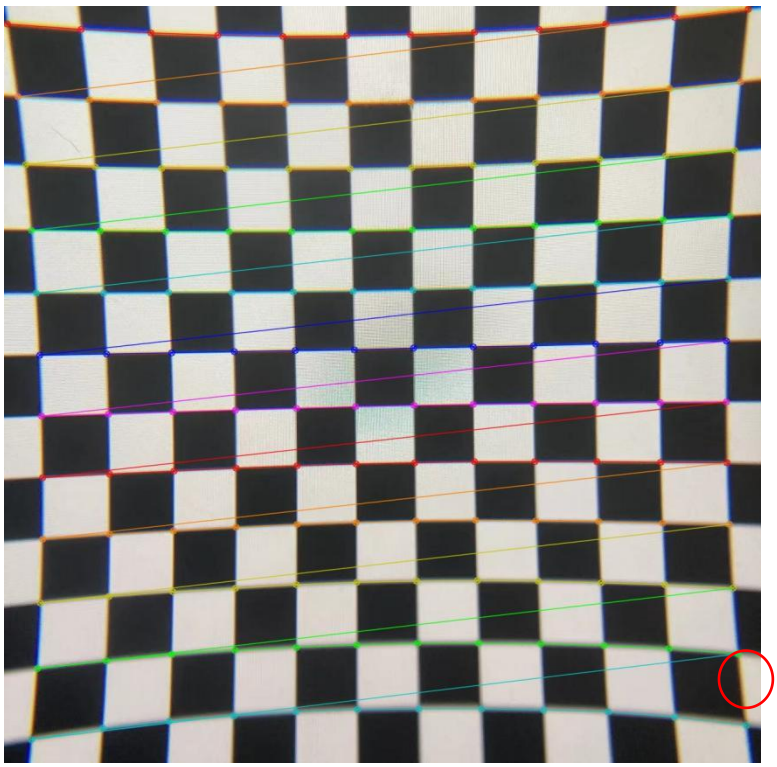

图 3 程序判定画面中的格子

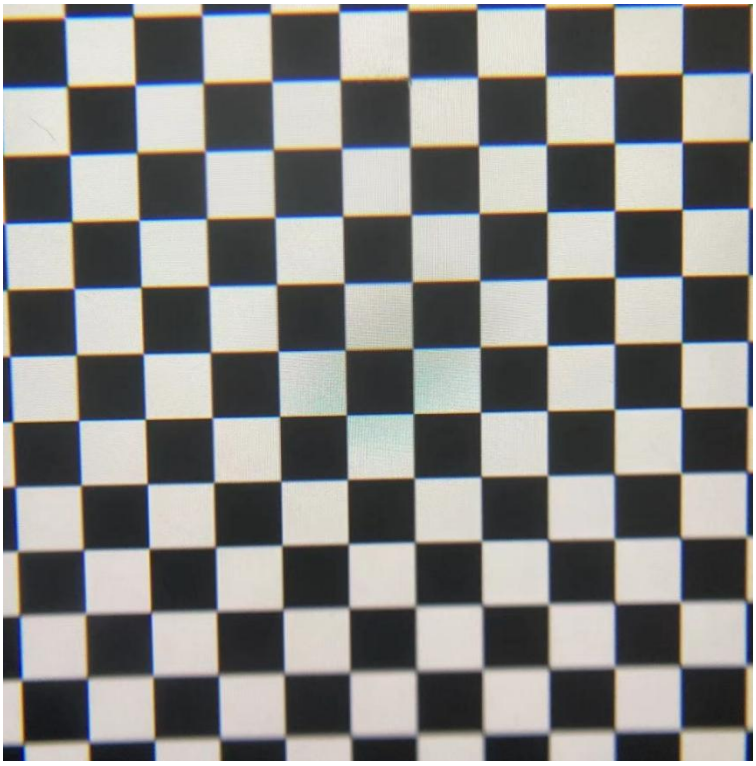

图 4 程序校正后的画面（2.py 用来验证畸变系数是否正确）

5.打开 python 程序，设置标定板交叉点数

```
# 标定板交叉点的个数
row = 12
column = 12
```

6.将照片放入下面 source 文件夹中

```
# 批量读取图片
images = glob.glob('./pic/source/*.jpeg')
```

7.运行 python 程序 1.py 在下方得到畸变系数

```
畸参k1，k2，p1，p2，k3：
 [[ 9.83241293e+00 -3.61692224e+02 -2.04406978e-02 -2.77445246e-02
   1.57106091e+04]]
```

这里我们只需要 k1k2k3

8.计算实际的畸变系数 k1k2k3

需要用尺子测量 5 个照片中格子大小和手机屏幕中 5 个格子的大小，相除得到一个放大比例

在 OpenCV 中，相机标定的基本模型假设相机遵循针孔摄像机模型，并且图像可能会存在径向和切向畸变。径向畸变是指图像的变形是以图像中心为原点的，而切向畸变则是由于镜头和成像平面不完全平行引起的。

在这个模型中，径向畸变主要由三个参数 k1、k2 和 k3 来描述，k1、k2 和 k3 分别对应于径向畸变的一次、二次和三次项。切向畸变则由两个参数 p1 和 p2 来描述。

具体来说，假设(x, y)是畸变图像中的一个点，(x', y')是校正后的点，那么他们之间的关系可以用下面的公式来描述：

```
x' = x + (2*p1*x*y + p2*(r^2 + 2*x^2))
y' = y + (p1*(r^2 + 2*y^2) + 2*p2*x*y)
```

其中 r^2 = x^2 + y^2，是从图像中心到点(x, y)的欧氏距离的平方。

然后，再对(x', y')应用径向畸变的修正：

```
x'' = x'*(1 + k1*r'^2 + k2*r'^4 + k3*r'^6)
y'' = y'*(1 + k1*r'^2 + k2*r'^4 + k3*r'^6)
```

其中 r'^2 = x'^2 + y'^2。

这个过程就是 OpenCV 中的相机标定的基本步骤，通过这种方式，我们可以得到每个像素点畸变的程度，从而对整个图像进行校正。这个过程通常需要一些已知的标定图像，比如棋盘格，通过观察棋盘格上的点在图像中的畸变，我们可以得到上述的 k1、k2、k3、p1 和 p2 等参数。

这里我们需要将 r=放大比例*r 带入到 x'' = x'*(1 + k1*r'^2 + k2*r'^4 + k3*r'^6),化简最终得到需要的 k1k2k3 系数

参考程序链接: https://pan.baidu.com/s/1ZDdKrYJ33-QoEPrNS6onWA 密码: ujvv

最终我们近似得到 k1=0.1614，k2=-0.0974，k3=0.0694