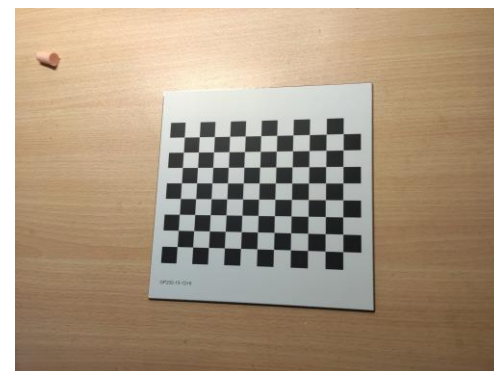


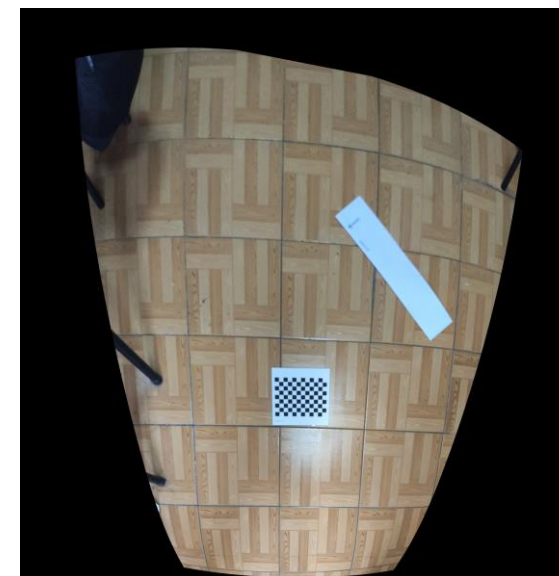
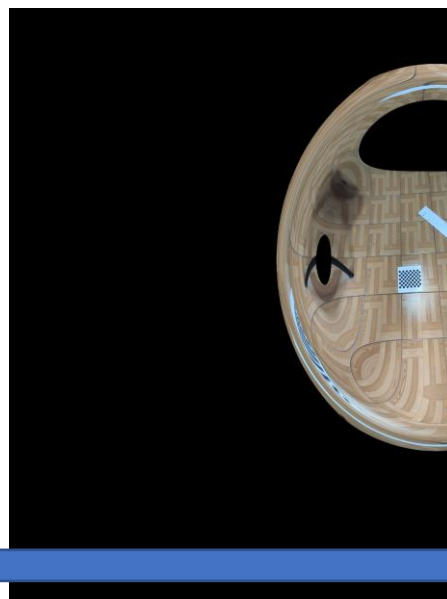
- 测试python 远距离的误差:
- 原处用自制的白纸作为标尺参考, 长度为50cm
- 选取12张照片进行试验



×12

一些初步问题和发现:

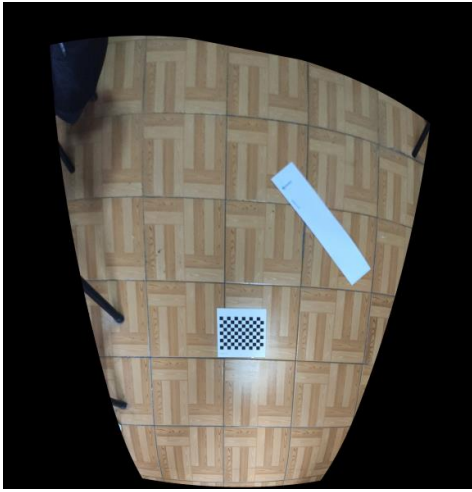
- 原本打算为了简化流程和节省时间, 将相机畸变矫正与透视变换分开, 即先用一组 (12张) 近距离的棋盘格照片进行相机畸变矫正, 得到一系列参数 (畸变参数、矩阵)
- 然后将这些参数运用到远距离的照片, 尝试进行相机畸变消除和透视变换, 但是相机畸变消除后无法进行透视变换, 原因可能是相机畸变消除后得到的照片扭曲非常大, 如下:
- 所以我还是选择直接用远处的照片进行相机畸变消除, 结果还行, 时间也较短



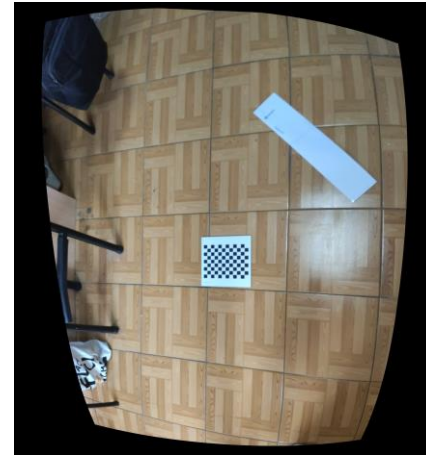
实验结果： 误差率： 默认尺子（自制白纸标尺） 的长度为准确的50cm, 然后检验左上角第一个矩形的长和宽， 并分别得到误差率

= $\frac{|\text{实际长(宽)}(15\text{mm}) - \text{按比例计算得到的测量长度}|}{15\text{mm}}$ ， 分别记为error_res_1(长), error_res_2（宽）

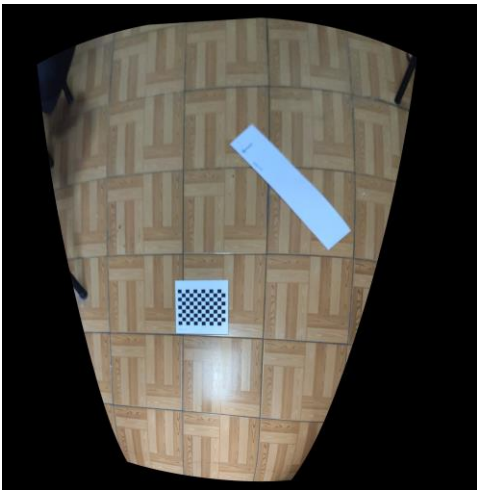
- 总共12组照片， 长/宽由python opencv包识别棋盘格角点坐标后计算获得， 自制白纸标尺长度由手动获取



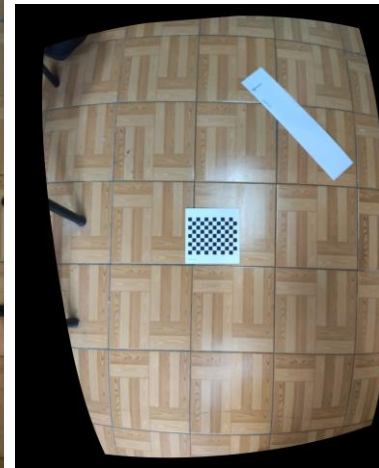
error_1:7.13%
error_2:7.74%



error_1:10.59%
error_2:7.92%



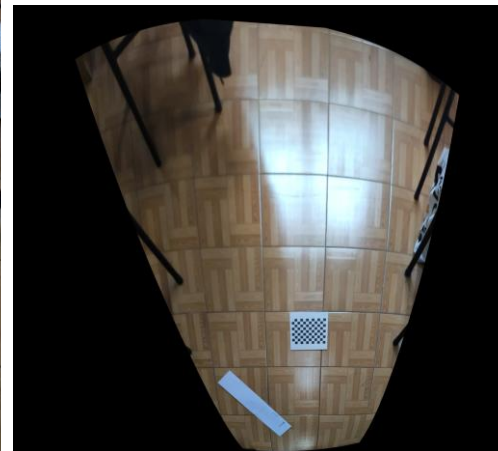
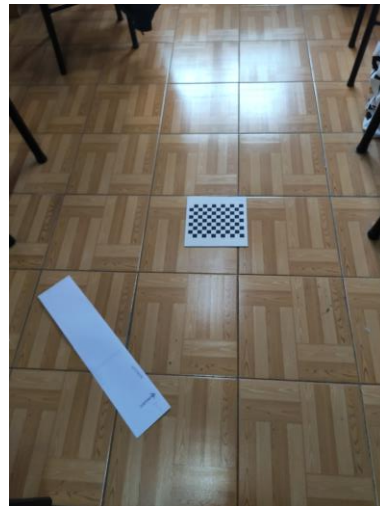
error_1:10.88%
error_2:7.62%



error_1:0.153%
error_2:1.91%



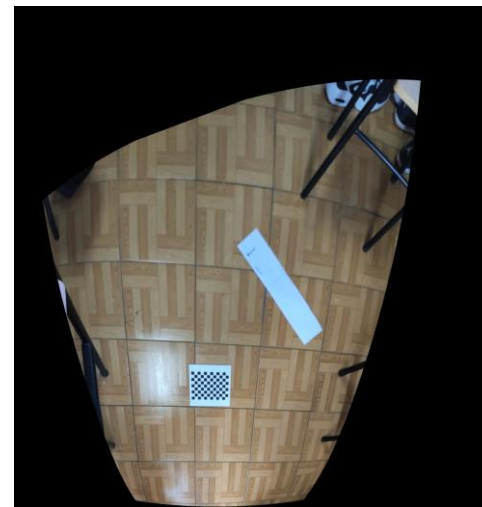
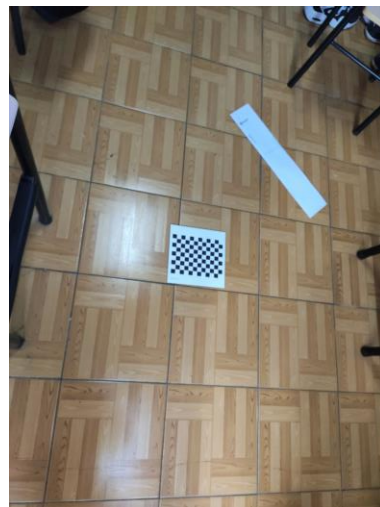
error_1:1.39%
error_2:2.08%



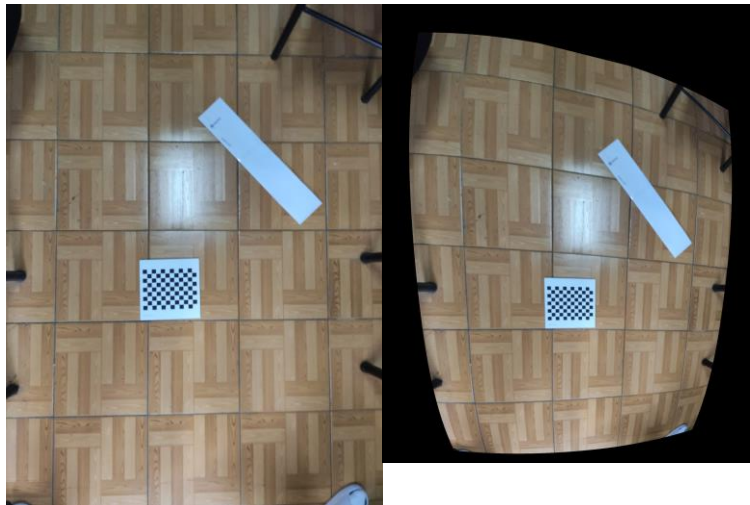
error_1:10.15%
error_2:10.00%



error_1:3.60%
error_2:4.37%



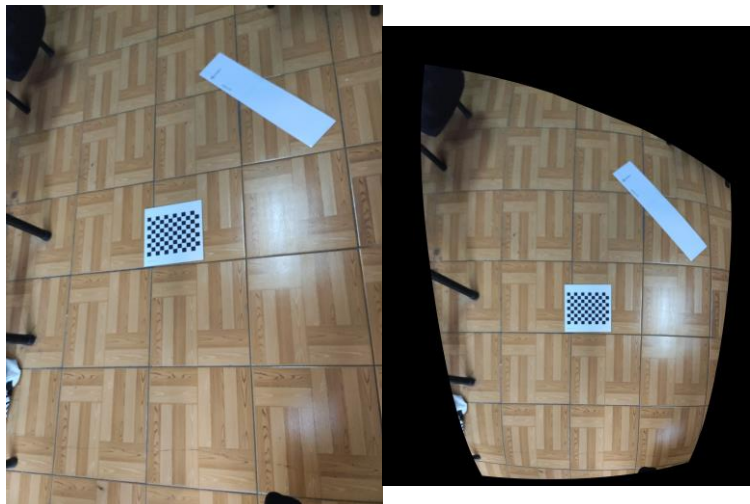
error_1:11.99%
error_2:11.62%



error_1:1.32%
error_2:2.55%



error_1:1.91%
error_2:0.49%

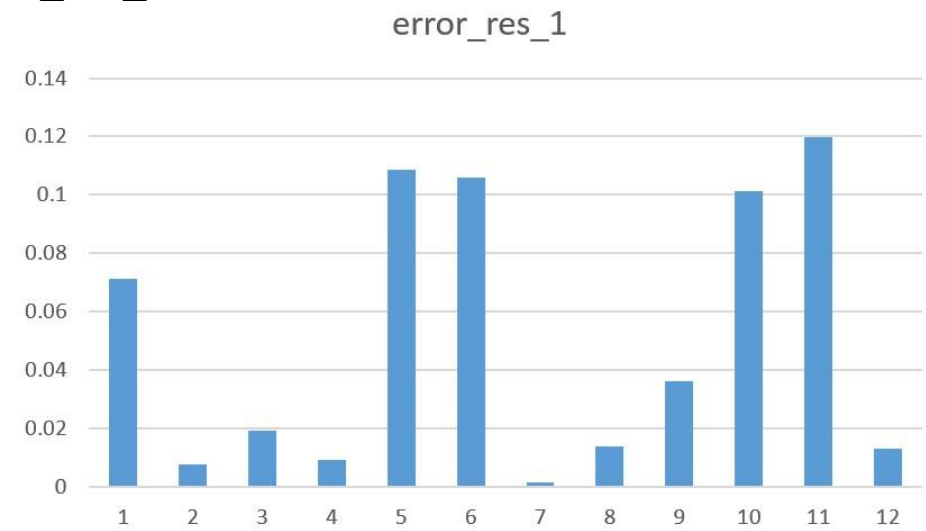


error_1:0.75%
error_2:1.29%



error_1:0.91%
error_2:0.31%

Error_res_1



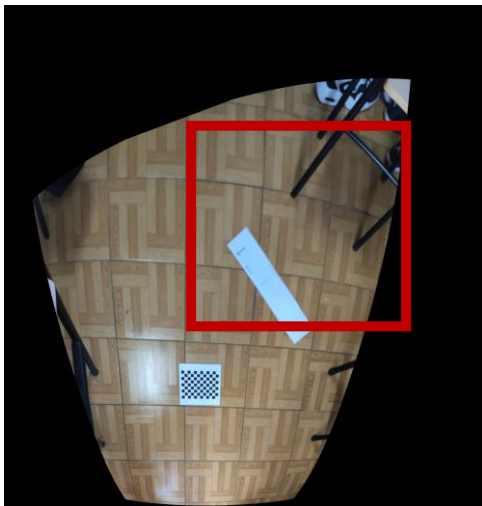
平均值: 5.06%
方差: 0.00201755
最小值: 0.153%
最大值: 11.99%

Error_res_2



平均值: 4.82%
方差: 0.00201755
最小值: 0.314%
最大值: 11.62%

误差大/小的特征分析：



error_1:11.99%
error_2:11.62%

误差最大：尺子周围变形严重，可以从地上方形地砖看出，拍摄角度由右下倾斜至左上



error_1:0.91%
error_2:0.31%

误差最小：尺子周围变形较小，拍摄角度接近垂直

分析

- 当棋盘格占照片较小时，透视变换得到的图片并不会完全纠正，尤其在离棋盘格远处的地方会扭曲得比较严重，影响精度。
- 解决（可能）办法：
- 在进行透视变换时，使镜头尽量垂直
- 将棋盘格放大至一定程度