说明：相机固定在机械臂末端，计算相机到机械臂末端的旋转矩阵与平移矩阵

准备工作：

准备方格标定板，采集15-30组左右数据

打开相机拍照 保存，并记录当前机械臂末端的位姿（x y z Rx Ry Rz）两者要一一对应 单位 m 和 弧度

将照片和末端的pose分别放到images文件夹下与poses.txt里面

照片命名从0.jpg-1.jpg到xx.jpg 机械臂角度变化大一点效果好点

标定板要占图像的三分之一到三分之二较好，图像各个角落都采集到较好，让图片清晰可见

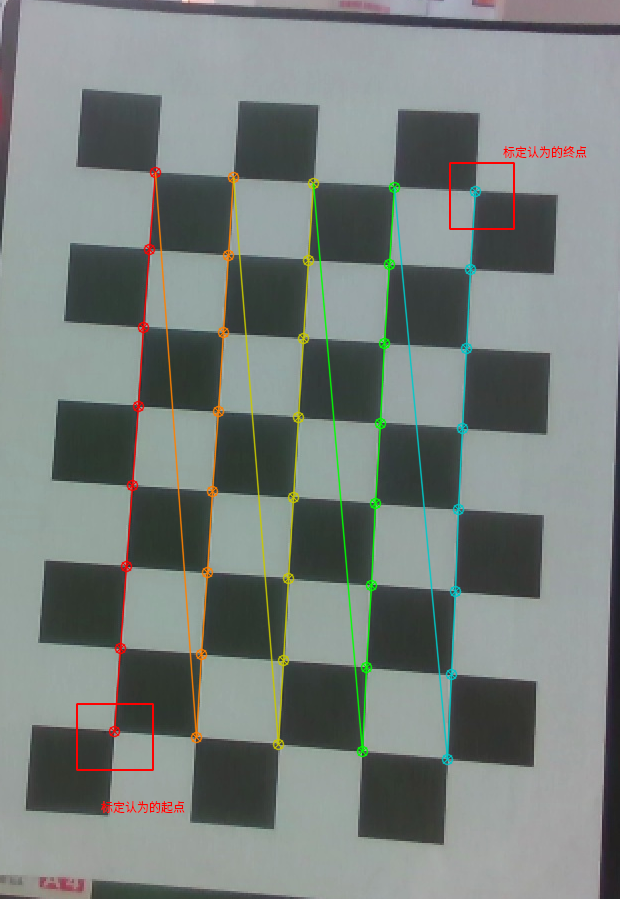
程序修改：

main函数里面根据自己的路径和标定板更改路径和参数

使用：

执行py程序，按esc显示下一张照片角点，看到角点识别不好的图片需要删除，提高精度，同时也要删掉对应的pose，不能弄错了

标定板在相机里的角点检测时，起始点和终点最好在每张照片中位置保持一致，防止旋转矩阵误差。有不同的最好去掉。



提示：

在windows下路径名称分隔是\\,例如D:\\images r'C:\Users\Admin\Desktop\images'

在ubuntu下是./images

也可以使用绝对路径

如果是读取错误，那就是路径有问题，改一下

涉及文件路径的函数

69行 save\_matrices\_to\_csv

91行

125行

179行

180行

需要确定自己机械臂的欧拉角旋转顺序，是xyz还是zyx，通常是这两个

在27行可能需要修改

实在不知道就两个都试一下，看哪个结果合理

结果选择：本算法采用了TSAI、PARK、HORAUD三种计算方式，分别打印出来，默认选择是TSAI，用户可根据实际情况选择结果。可按照平移向量来初步判断合理性，其他只能靠实验验证。