

## two-view matching

### 实验内容

1. 实现Harris Corner角点检测算法
2. 利用OpenCV进行SIFT特征提取
3. 实现对特征点的暴力匹配并展示匹配结果
4. 实现规范化八点法，利用特征匹配结果计算fundamental matrix
5. 利用fundamental matrix计算epipolar lines并可视化（使用ChatGPT3.5辅助实现）

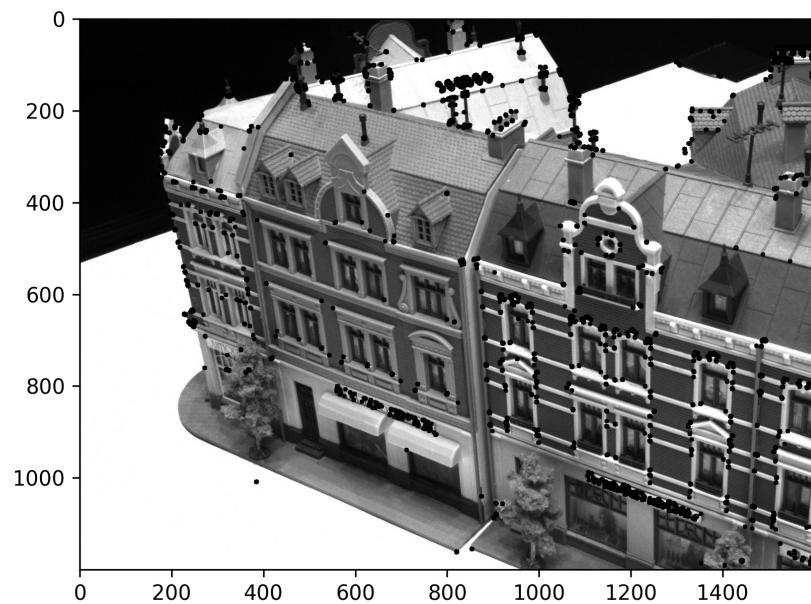
### 代码说明

- `harris_conner`用于对图片进行角点识别，可以设置`len_size`参数控制窗口大小，设置`threshold`参数控制阈值
- `show_corners`用于对识别到的角点进行可视化展示
- `read_and_show`用于读取两个视角的图片并进行灰度处理，可以设置`show`参数进行两张灰度图展示
- `feature_extraction`使用OpenCV基于SIFT对图片特征进行提取，返回关键点和对应的描述符
- `brute_force_match`用于对得到的图片特征进行匹配，基于关键点描述符的相似度进行匹配，可以设置`threshold`来对特征进行进一步筛选
- `show_matching`用于对匹配的结果进行可视化展示，默认展示200个匹配点
- `cal_fundamental_mtx`用于计算fundamental matrix，可以设置`method`来用不同计算方法进行计算，其中设置`method=8POINT`代表使用自己实现的规范化八点法进行计算，其它则是使用OpenCV中的库函数来实现（用于对比）
- `compute_epilines`和`show_epipolar_lines`分别用于基于基础矩阵计算epipolar lines和展示 epipolar lines（基于ChatGPT3.5实现）
- 所有的结果均保存在`res`路径中

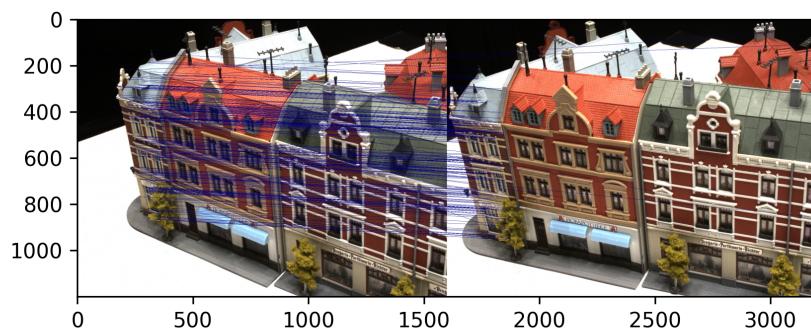
### 结果展示

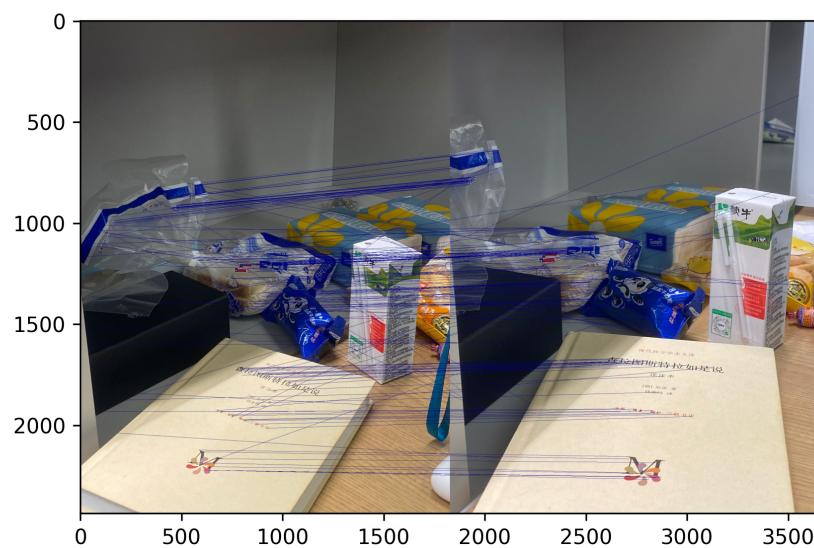
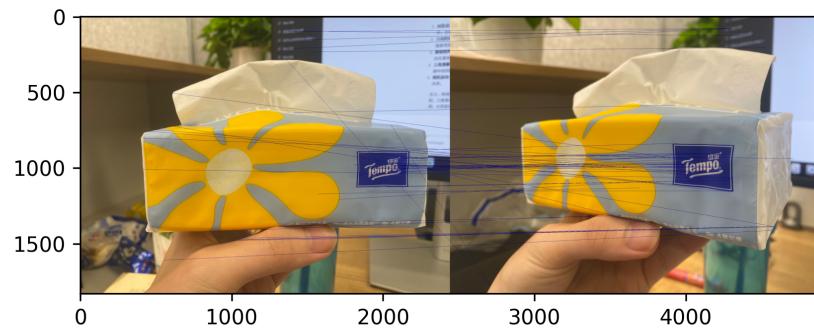
#### 角点匹配结果

由于后续没有用到Harris Corner匹配特征，因此仅展示一个图片上的结果（黑色点代表检测到的角）

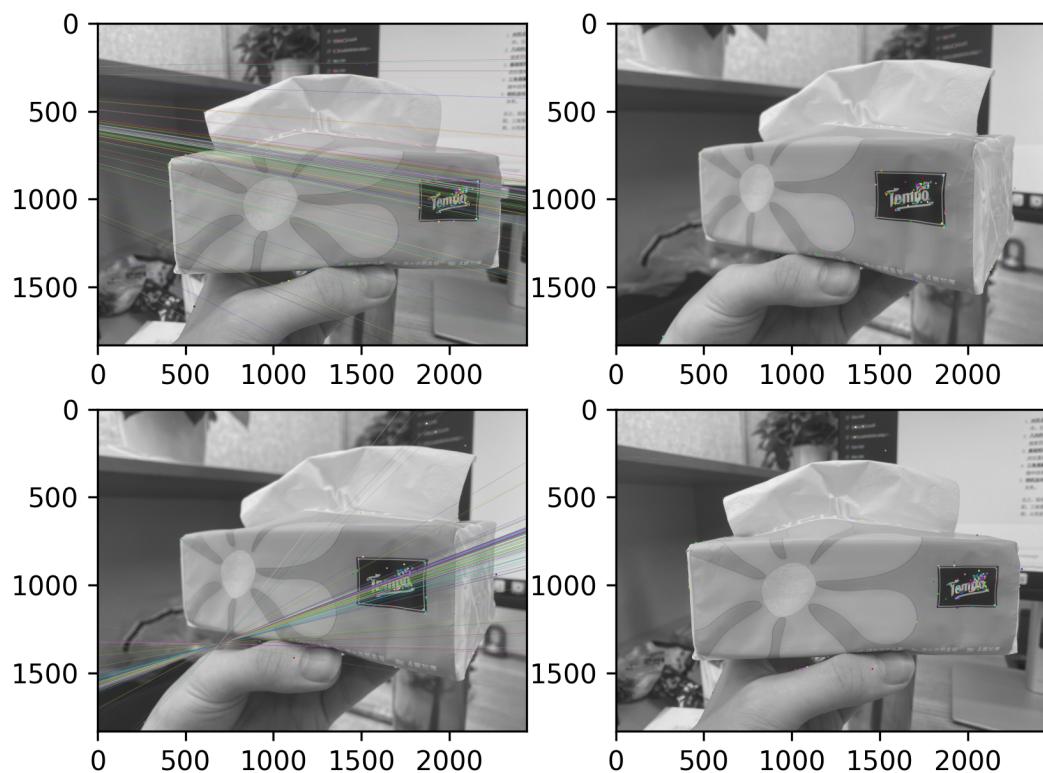
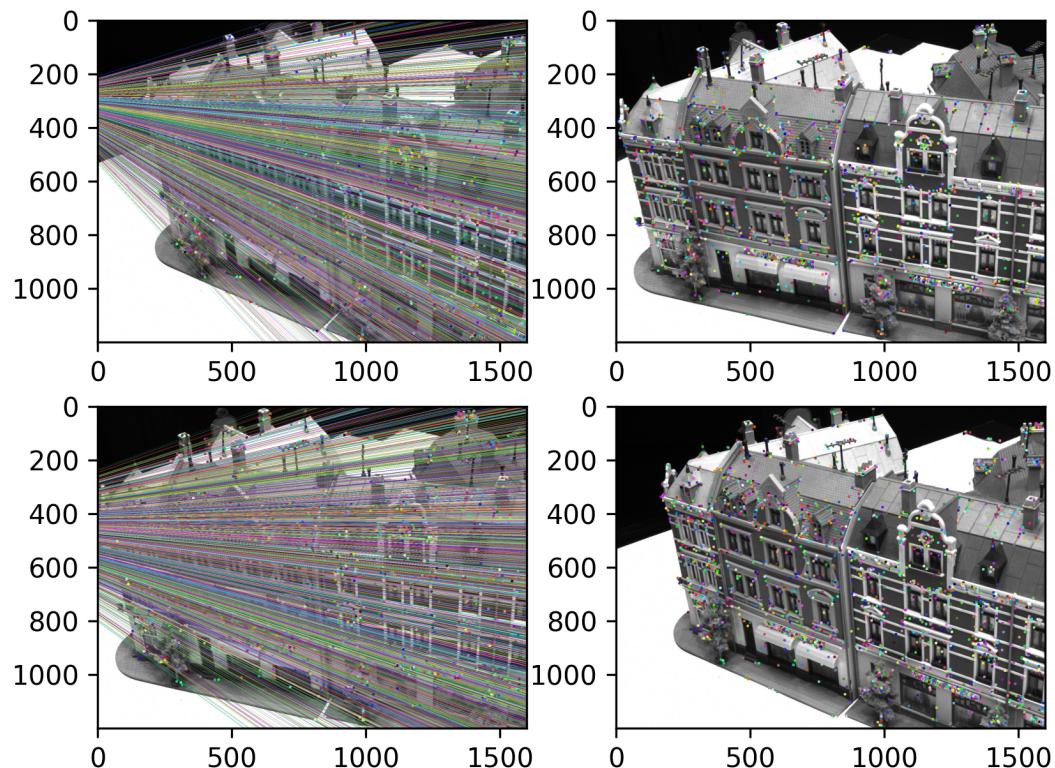


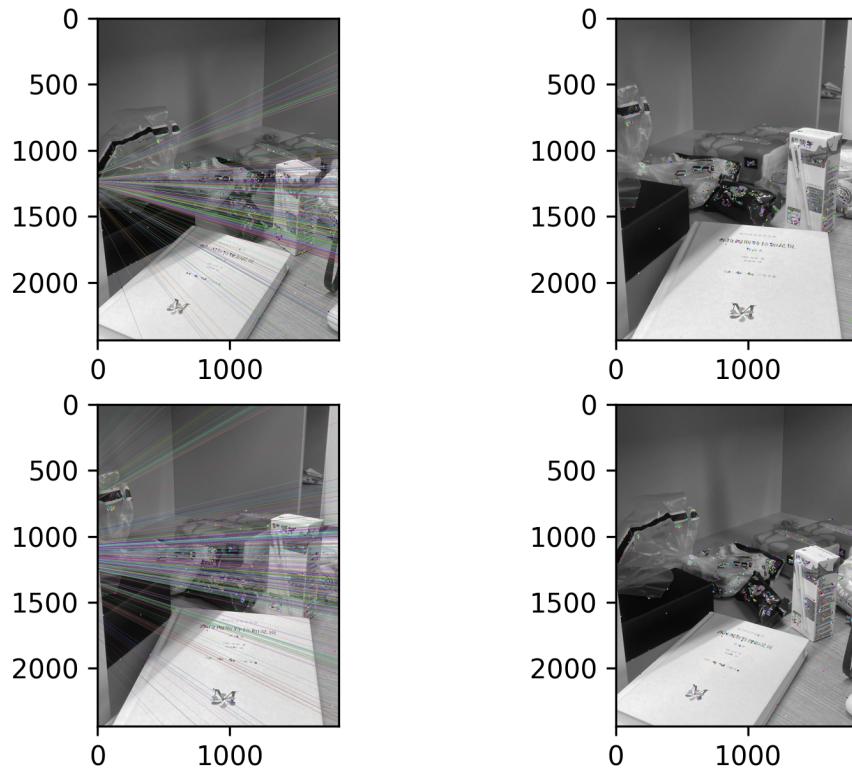
特征匹配结果(只展示200对匹配)



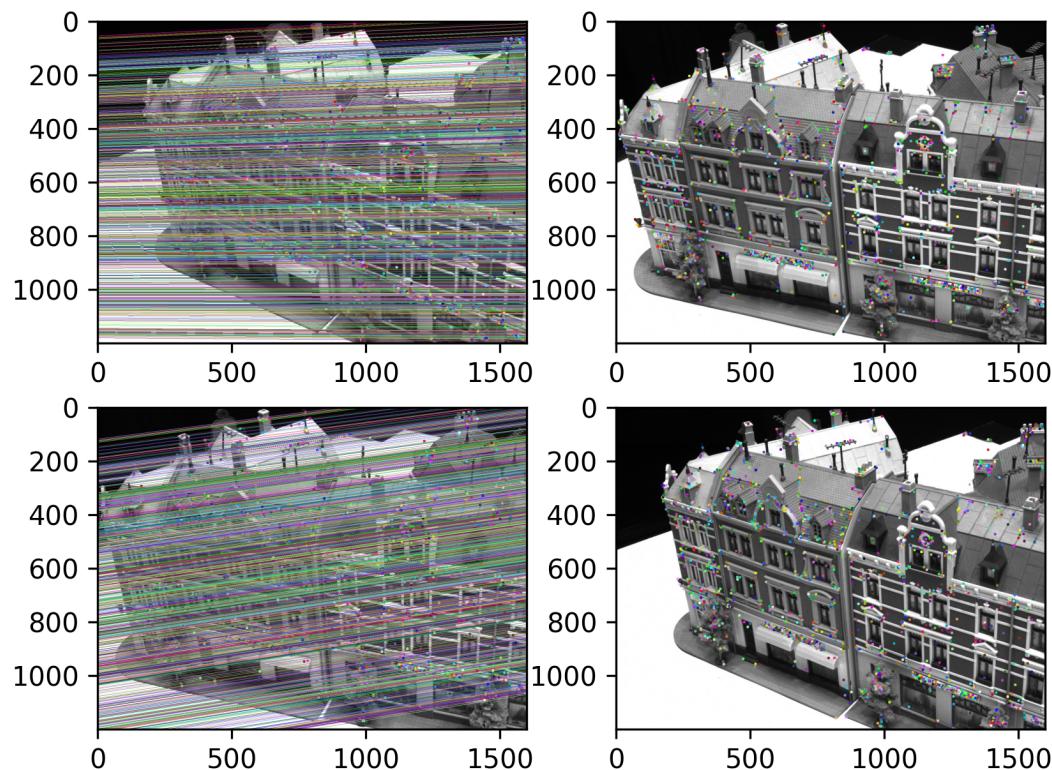


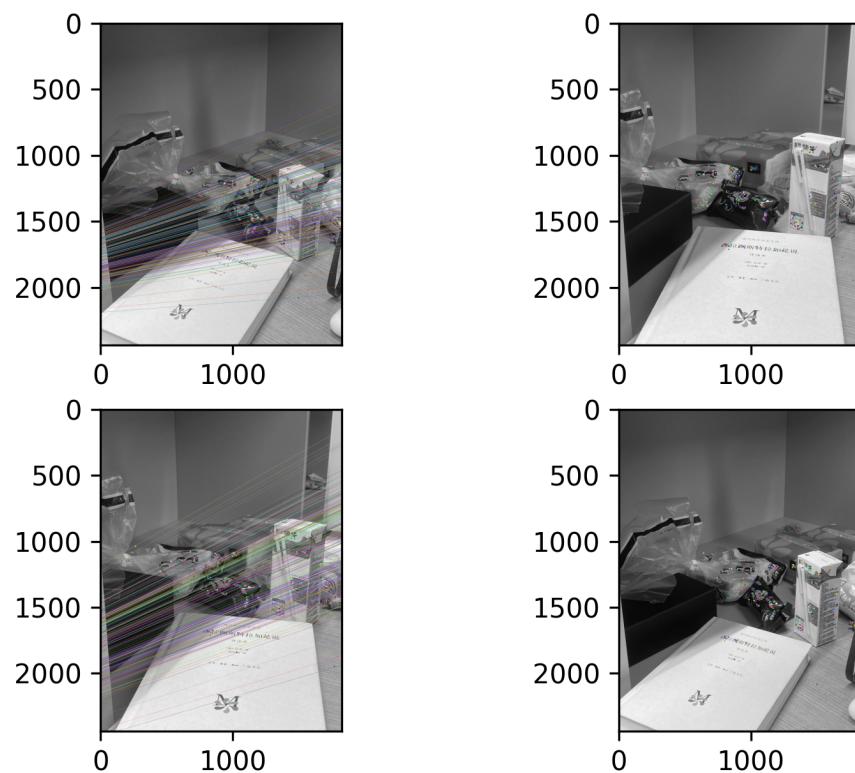
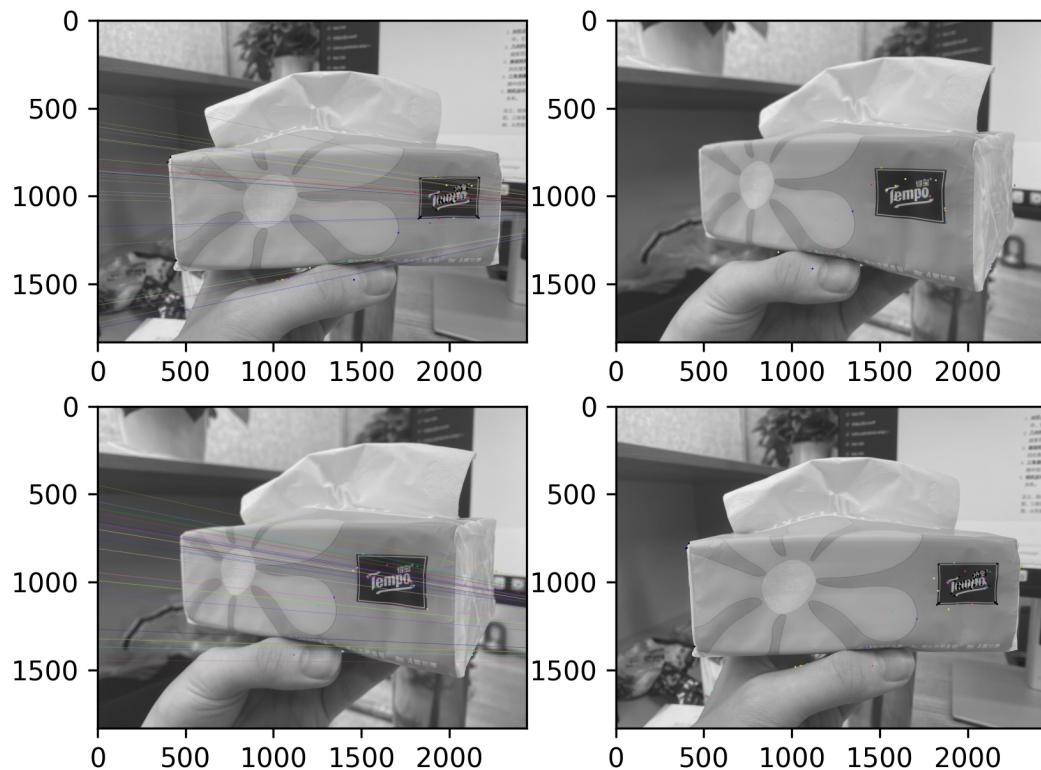
基于使用规范化八点法计算fundamental matrix的epipolar lines的结果





基于使用Least-Median of Squares计算fundamental matrix的epipolar lines的结果





可见，使用不同的方法计算fundamental matrix确实会产生一定差异