

Open in app ↗

Medium

 Search

# 影像對齊



Jim

Just now



Share

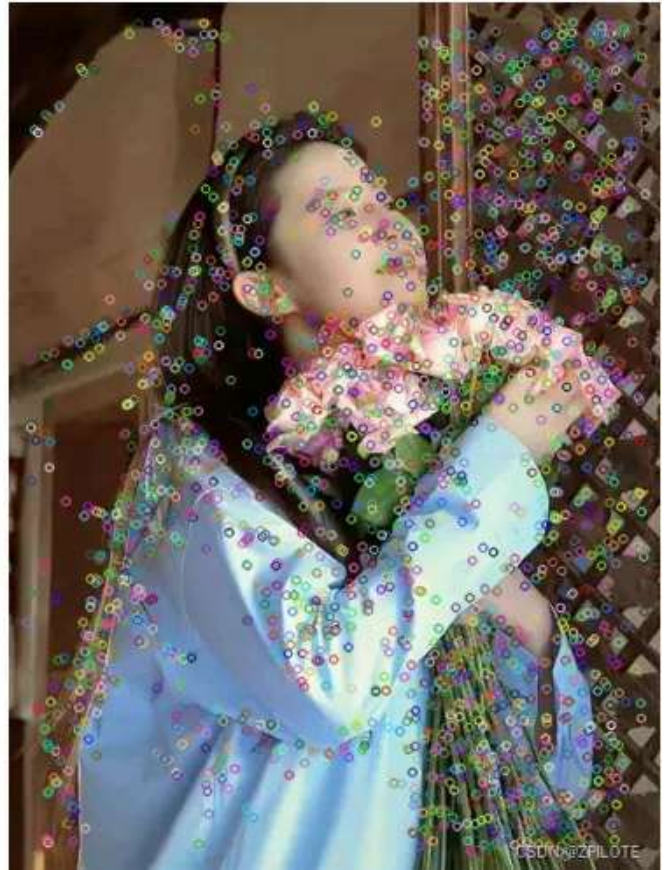


More

## 使用算法檢測和匹配特徵點

SIFT:主要目標是提取圖像中的關鍵點，這些關鍵點在不同尺度和旋轉下都具有不變性。它在圖像中尋找具有穩定特徵的局部極值點，並計算這些關鍵點的描述子。這些描述子可以用於在不同圖像之間進行特徵匹配，從而實現圖像識別、目標跟蹤等應用。

- **優點：**對尺度、旋轉和光照變化魯棒性強
- **缺點：**計算量較大



計算效率:較低 尺度不變性:較好 旋轉不變性:具有很好的旋轉不變性

SURF:也是基於尺度空間的特徵提取方法，使用了積分圖像的數據結構來加速計算，並檢測圖像中的興趣點，並計算每個興趣點的局部特徵描述子

- **優點：**比SIFT更快，對光照和視角變化魯棒
- **缺點：**效果沒那麼好



計算效率:較高 尺度不變性:有一定的不變性 旋轉不變性:有一定的不變性

ORB:結合了關鍵點檢測器和描述子。用於檢測關鍵點，用於計算關鍵點的二進位描述子。

- **優點：**速度快，儲存小
- **缺點：**尺度變換有限，對光敏感
- **優先使用：**實時追蹤、移動端應用、資源受限設備

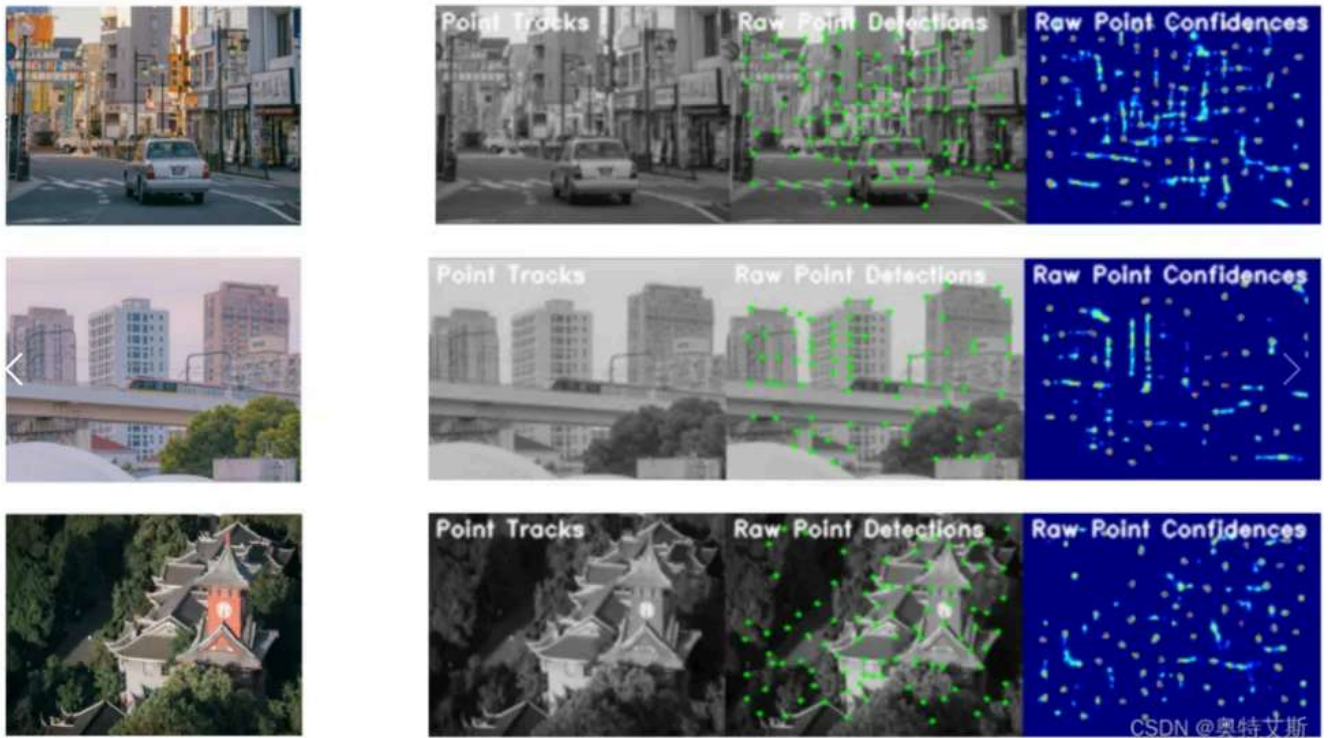




計算效率:高 尺度不變性:尺度變化較大的情況下可能不太穩定 旋轉不變性:尺度變化較大的情況下可能不太穩定

## 深度學習的特徵檢測與描述

superPoint:使用卷積神經網絡，從圖像中檢測 **關鍵點** 並生成 **描述符**。一種自監督網路框架，能夠同時提取特徵點的位置以及描述子，對光照，模糊，視角變化魯棒性強



D2-Net:直接提取密集特徵描述，不依賴關鍵點偵測

R2D2:同時預測特徵點，描述符和匹配可靠性，在動態場景中表現優異

SuperGlue:將兩張圖像的 SuperPoint 描述符輸入 **圖神經網絡 (Graph Neural Network, GNN)**，通過注意力機制 (Attention) 計算匹配關係。關鍵技術：

- **注意力機制**：動態權衡特徵間的相似性，替代傳統的暴力匹配 (Brute-Force)。
- **端到端訓練**：聯合優化匹配精度和魯棒性，無需手動設定閾值 (如 RANSAC)。

### 傳統算法的現代改進

AKAZE:基於非線性擴散濾波器的快速特徵檢測器。傳統方法 (如 SIFT) 使用**高斯模糊** (線性濾波)，會模糊邊緣。AKAZE 改用**非線性擴散濾波** (Perona-Malik 方程)，保留邊緣的同時平滑紋理。

建議使用SuperGlue+superPoint(難)，或直接使用SIFT(易)

reference:

[詳解SIFT、SURF和ORB特徵點檢測和描述演算法\\_stitch\\_python\\_surf\\_sift\\_orb-CSDN博客](#)

[Superpoint | 一種自監督的特徵點檢測、描述網路\\_superpoint：self-supervised interest point detecti-CSDN博客](#)

CHATGPT

DEEPSEEK



Edit profile

**Written by Jim**

1 Follower · 1 Following

No responses yet



Jim

What are your thoughts?

**More from Jim**