

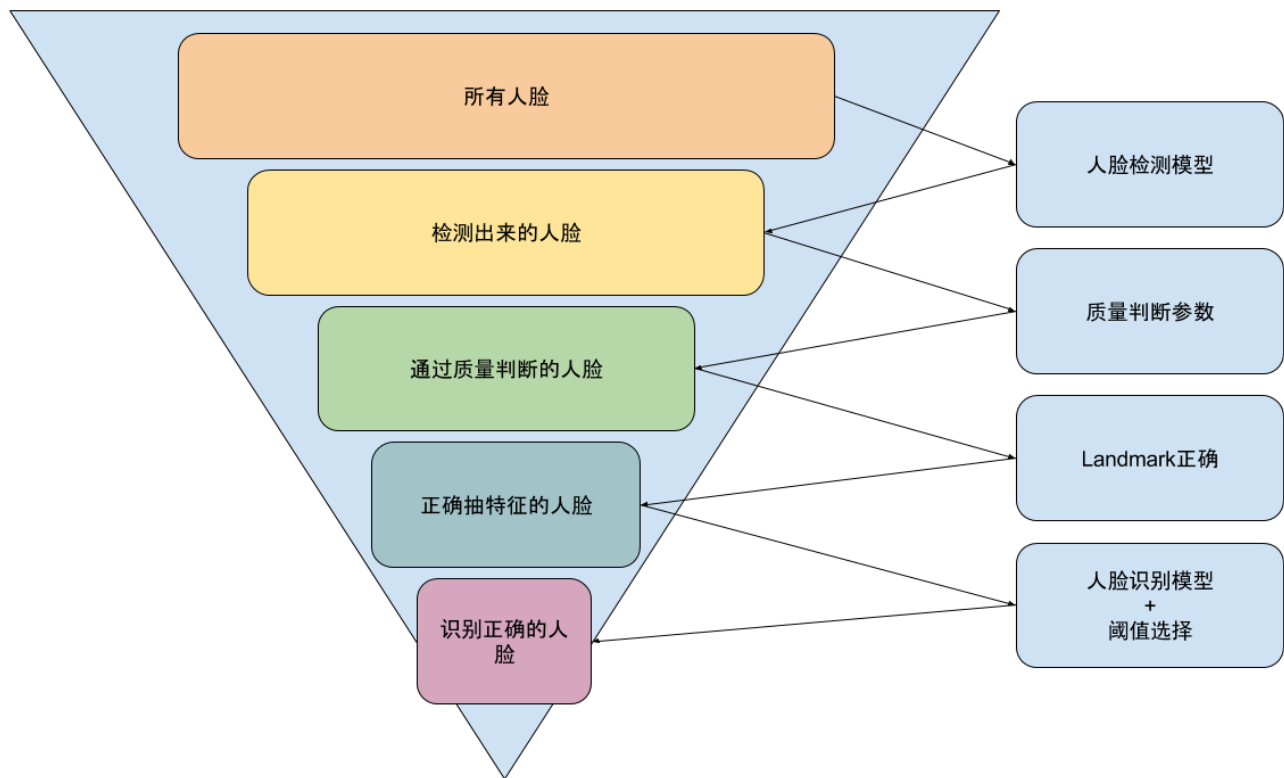
人脸识别相关知识简介

- Funnel
- 名词解释
- 人脸抓拍
- 人脸识别
- FAQ

主编： 张晨光

Funnel

<https://docs.google.com/drawings/d/1bLDJIIKWR26MTN-zCH0utxQL2s5R5ikVxLMFuIaPG-E/edit>



名词解释

类型	名词	说明	备注
检测	检出率	(是人脸且检出样本数) / (所有人脸样本数)	
	误检数量	(不是人脸但是检出本数)	一般不提误检率的概念，因为容易混淆（分母不好确定，一般客户喜欢用正样本数量作为分母）

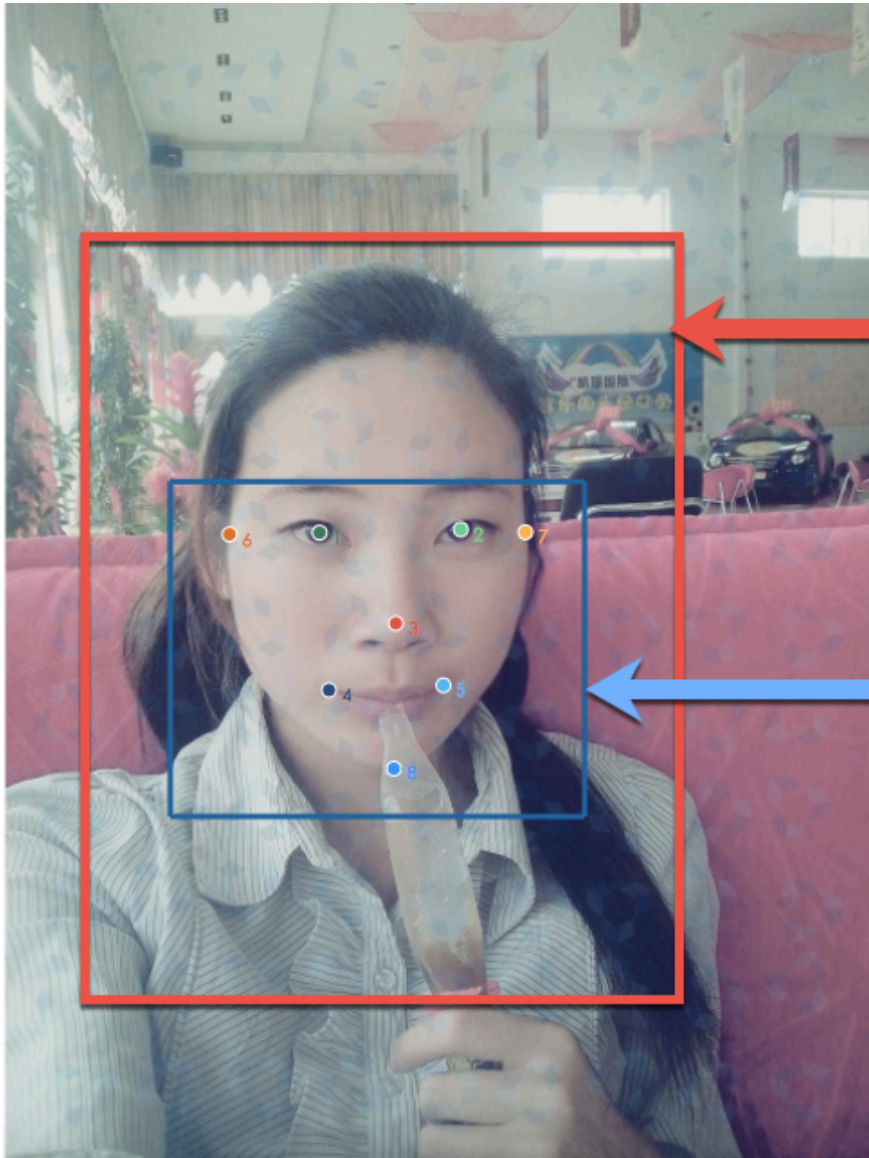
	速度		与图像分辨率、最小人脸大小、人脸数量相关 与硬件相关 模型加载之后先Warm up可以帮助提速
质量判断	质量边界	质量判断边界越严格，通过质量判断越难，但是对应的识别效果越好	<ul style="list-style-type: none">• 角度 (3d pose)• 模糊 (blurriness)• 光照 (illumination)• 遮挡 (occlusion)
识别	通过率	(是同一个人且过阈值样本数) / (所有是同一个人的样本数)	漏识率 = 1 - 通过率 阈值越高，通过率越低
	误识率	(不是同一个人但是过阈值样本数) / (所有不是同一个人的样本数)	一般控制误识率参考百一、千一、万 一、十万一、百万一 对于每 X 次非本人比对就会出现一次误识 阈值越高，误识率越低

人脸抓拍

- 人脸大小
- 检测和跟踪的区别
 - 跟踪适合视频流，性能大大提升
 - 跟踪关键点准确度可能差一点
- 人脸质量
 - 角度 (3d pose)
 - 模糊 (blurriness)
 - 光照 (illumination)
 - 遮挡 (occlusion)
- 人脸检测框 / 八点 / Landmark
 - 人脸抓拍框应该在人脸检测框的基础上扩大2~3倍 (框中心不变)

人脸识别

- 特征提取
 - 接受 Landmark，八点，四点，人脸检测框，先做一次Landmark，再做识别
 - 效果上：Landmark \sim 八点 > 四点 > 人脸检测框
- 1:1 - 抓拍 vs 底图
 - 一般1:1的场景，参考百一至万一的阈值即可
 - 如果抓拍图中有多张人脸怎么办 - 全部比较，取最高的分数
- 静态 1:N
 - 检索
 - 公安事后查询
 - 查询图片质量越好越容易
 - 安防 N = 10 M \sim 100 M
- 动态识别
 - 底库N越大，底库质量越差，阈值应该越高
 - 视频流质量越好，N可以越大 - webcam, 720p, 1080p
 - 安防 N = 10K \sim 1M
 - 目前小孩，老人、黑白等效果还不够好 - 正在搜集数据
- 底图质量
 - 身份证原图，网纹图，读卡器小图
 - 其他
 - 几何拉伸，镜头畸变，翻拍，复印，低位宽，截图，奇怪条纹 (JPEG错误) 等
 - 质量控制很重要，尤其是动态识别中



抓拍人脸框

检测人脸框
(人脸8点)

FAQ

Q1: 一张图里面有多张人脸怎么办?

一张图里面有多张人脸怎么办? (High-level API v.s. Low-level API)

Low-Level API (原子操作)

- track/detect 给出人脸和landmark。
- extract 根据Locator提取特征, 或者所有人脸的特征。
- compare/insert 只接受输入特征。

High-Level API

大概99%的应用场景下, insert/compare 都是有“心中明确的目标人脸”

这个“心中明确的目标人脸”, 有几种表现形式

1. 原始的一张图片, 里面有且仅有一张人脸 -> “心中明确的目标人脸”就是这个人脸, 使用者一般不会意识到
2. 一张图片, 配上一个或多个人脸locator -> “心中明确的目标人脸”就是locator指定的人脸, 使用者一般不会意识到
3. 一张图片, 里面有多个人脸 ->

“心中明确的目标人脸”是一个非常模糊的概念, 使用者想的可能是(最大人脸、最相似人脸、最接近图像中心的人脸)等 insert的时候是否可以所有人脸都入库, compare的时候是不是也可以比较多张, 这个在99%的情况下都不是使用者心里期望的行为 个人建议, 这种行为应该支持, 但是应该明确的通过一个策略支持, 类似于

策略可能三种 - Single模式、Locator模式、Multiple模式, 必须显式指定

1. Single模式, 不需要提供Locator, 要求图片里面有且仅有一张人脸; 如果不满足要求, 就报错

2. Locator模式，必须指定一个或多个Locator（Locator可以通过Detect和Track得到），保证会处理Locator数量的人脸；如果Locator格式错误，就报错
3. Multiple模式，不需要提供Locator，保证会处理所有可以被检测到的人脸，及全部入库和全部Compare

Q2: 如何估算速度?

Baseline: [Feature Performance Evaluations](#)

- 不同平台速度参考
 - 1 GPU \sim 10 CPU (x86_64)
 - 1 CPU (x86_64) \sim 10 ARM CPU
- 相同平台不同芯片速度参考
 - GPU 看 GFLOPS (线性)
 - CPU (x86_64) 看 单核主频 (线性)
 - ARM CPU 看单核主频 (线性)

e. g. ARM 小米 5s (骁龙821), 主频 2.2 GHz v. s. 3288, 主频1.8 GHz