



上海交大—南加州大学文化创意产业学院
USC-SJTU Institute of Cultural and Creative Industry



Face-Swapping for Movie Industry

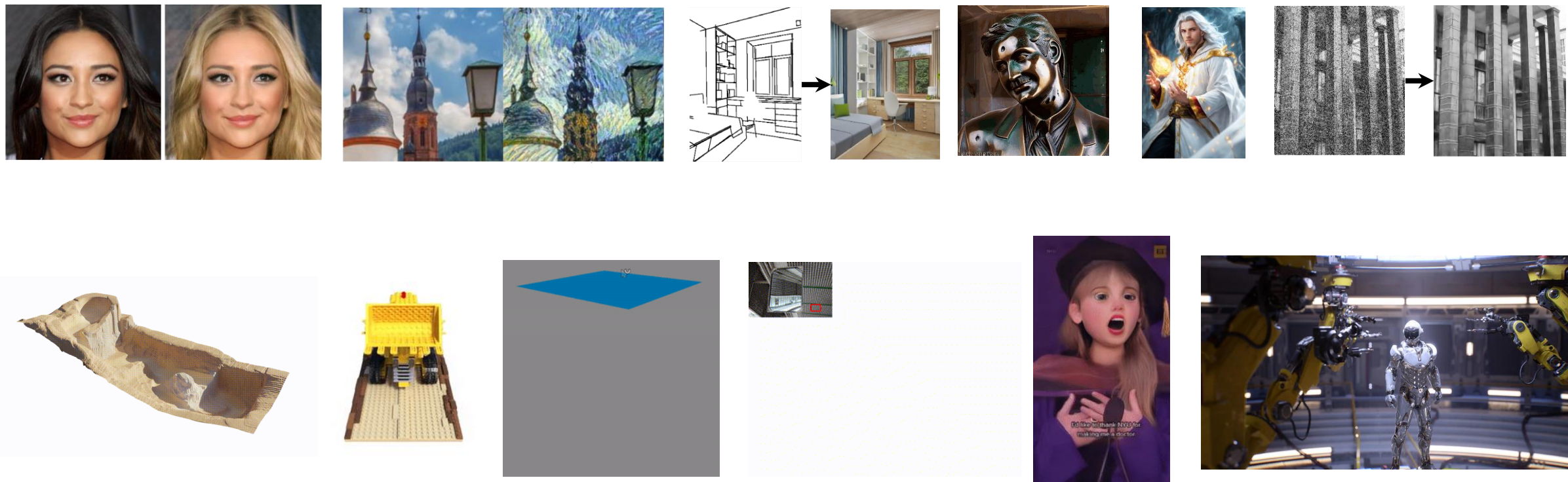
汇报人： 陈炫宏

Email: chenxuanhongzju@outlook.com

Github: <https://github.com/neuralchen>

2023/9/26

AI Generated Content (AIGC)



换脸任务目标是将源人脸（提供ID信息）自然的迁移到目标人脸（提供ID以外的所有信息）

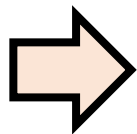
SimSwap¹系列模型是目前开源换脸模型中最为流行的模型之一，其首次以极简架构实现了One-Shot换脸。

SimSwap

224*224



低清直播/视频处理

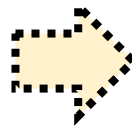


SimSwap++²

512*512



高质量电影/视频处理



SimSwap Movie

1024*1024



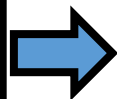
2K/4K电影处理

面向电影产业的换脸，存在超高分辨率、复杂光影、时序一致、高细节纹理的挑战，电影换脸将会极大地降低电影的拍摄成本与拍摄复杂度

1. <https://github.com/neuralchen/SimSwap>
2. <https://github.com/neuralchen/SimSwapPlus>

面向电影工业的高清人脸数据集

- 超高清数据采集，采集1024*1024的人脸数据集
- 利用人脸自动标注工具集²来实现人脸的截取、对齐、分类
- 数据形式：单个人多张不同姿势或场景的图片
- 数据来源：4K或者8K电影，数据源由助教小组提供
- 采用数据完成度作为评分依据



换脸模型

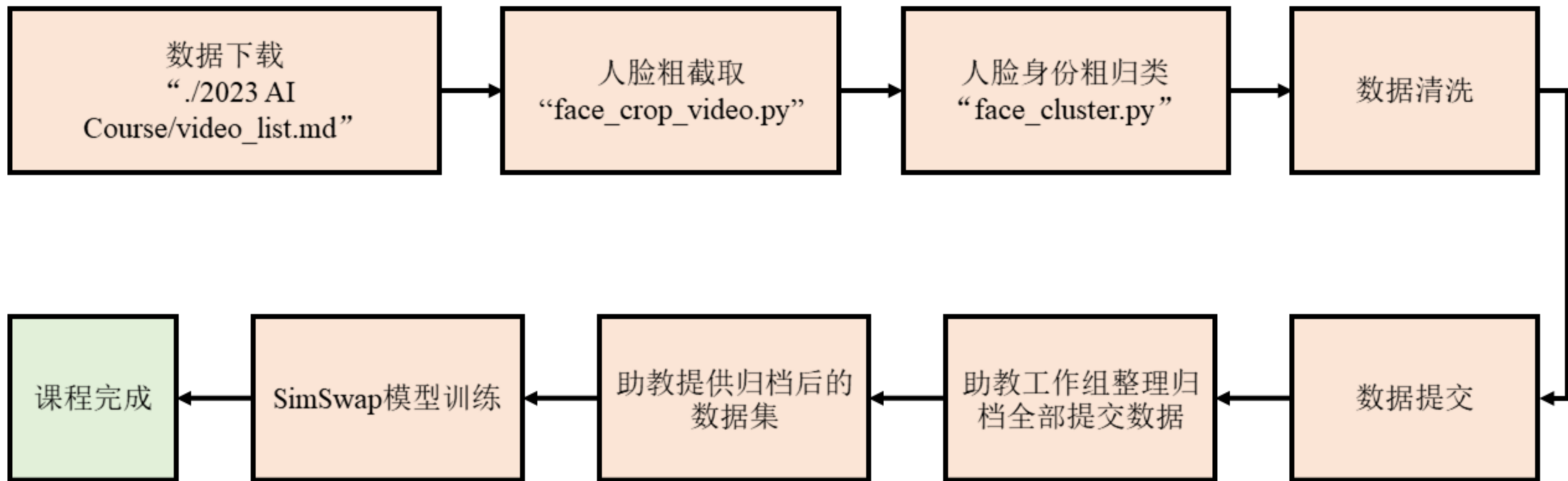
- 熟悉换脸模型的原理、训练、架构设计
- 采用课程中所有同学采集的数据集训练模型，模型分辨率视条件而定
- 训练ABC：
<https://colab.research.google.com/github/neuralchen/SimSwap/blob/main/train.ipynb>
- 采用代码+项目报告作为评分依据
- 鼓励同学创新设计

面向电影工业的人脸数据集



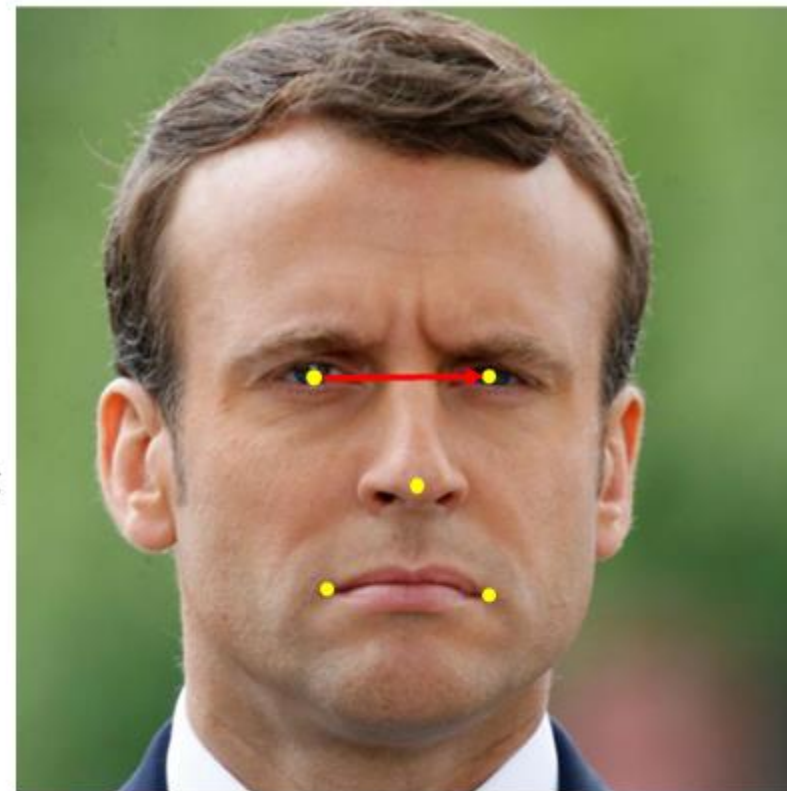
上海交大—南加州大学文化创意产业学院
USC-SJTU Institute of Cultural and Creative Industry

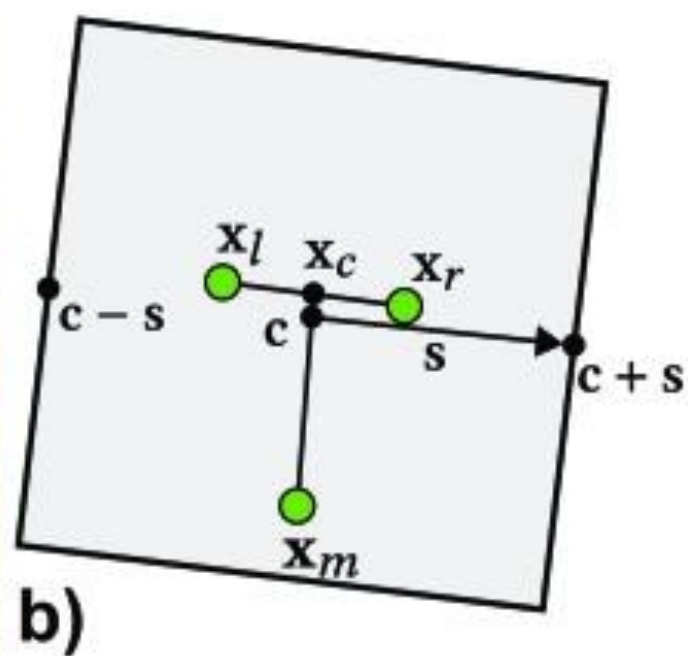
电影工业中的高清换脸 workflow





➡
Face alignment



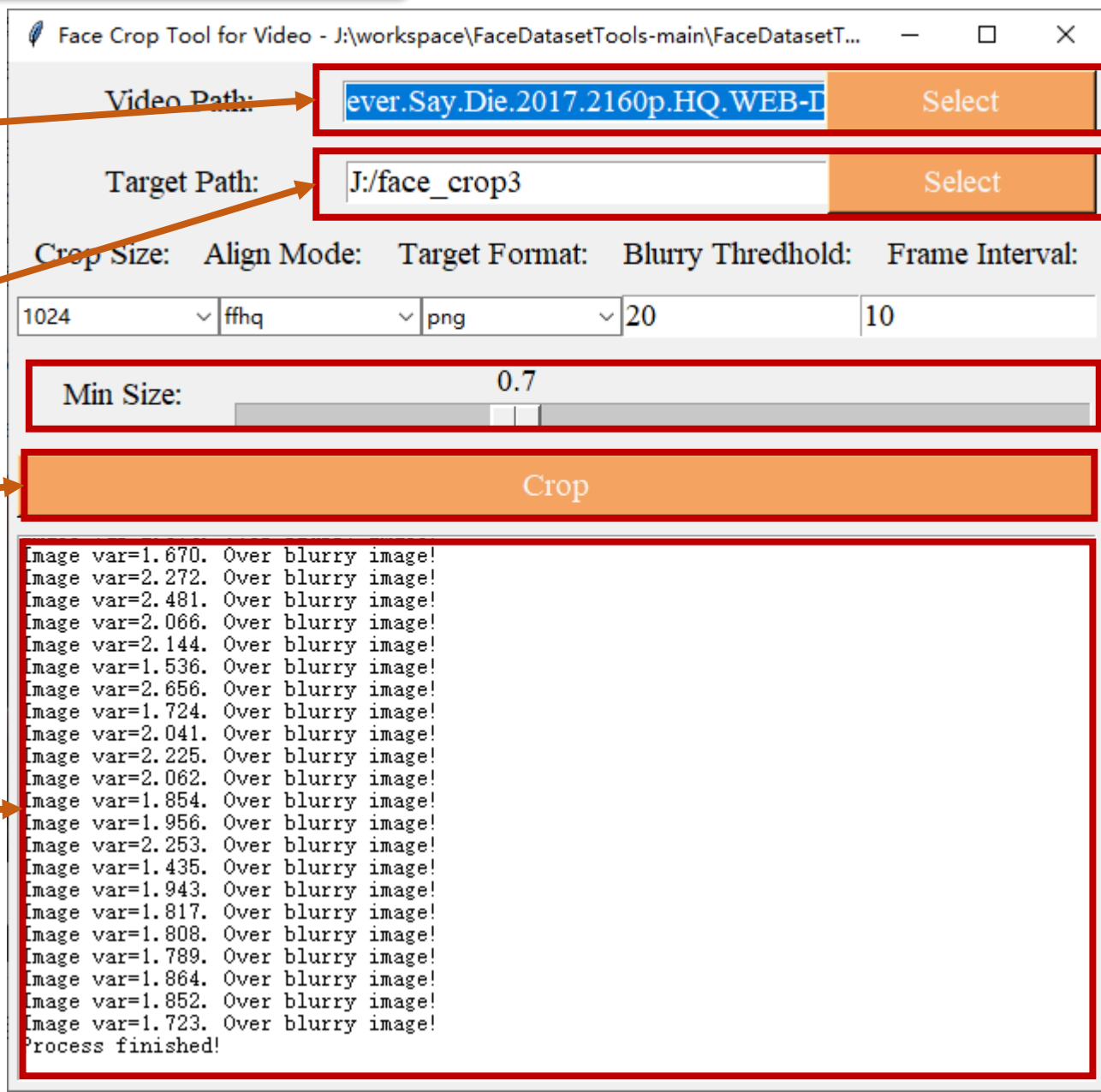


选择视频路径

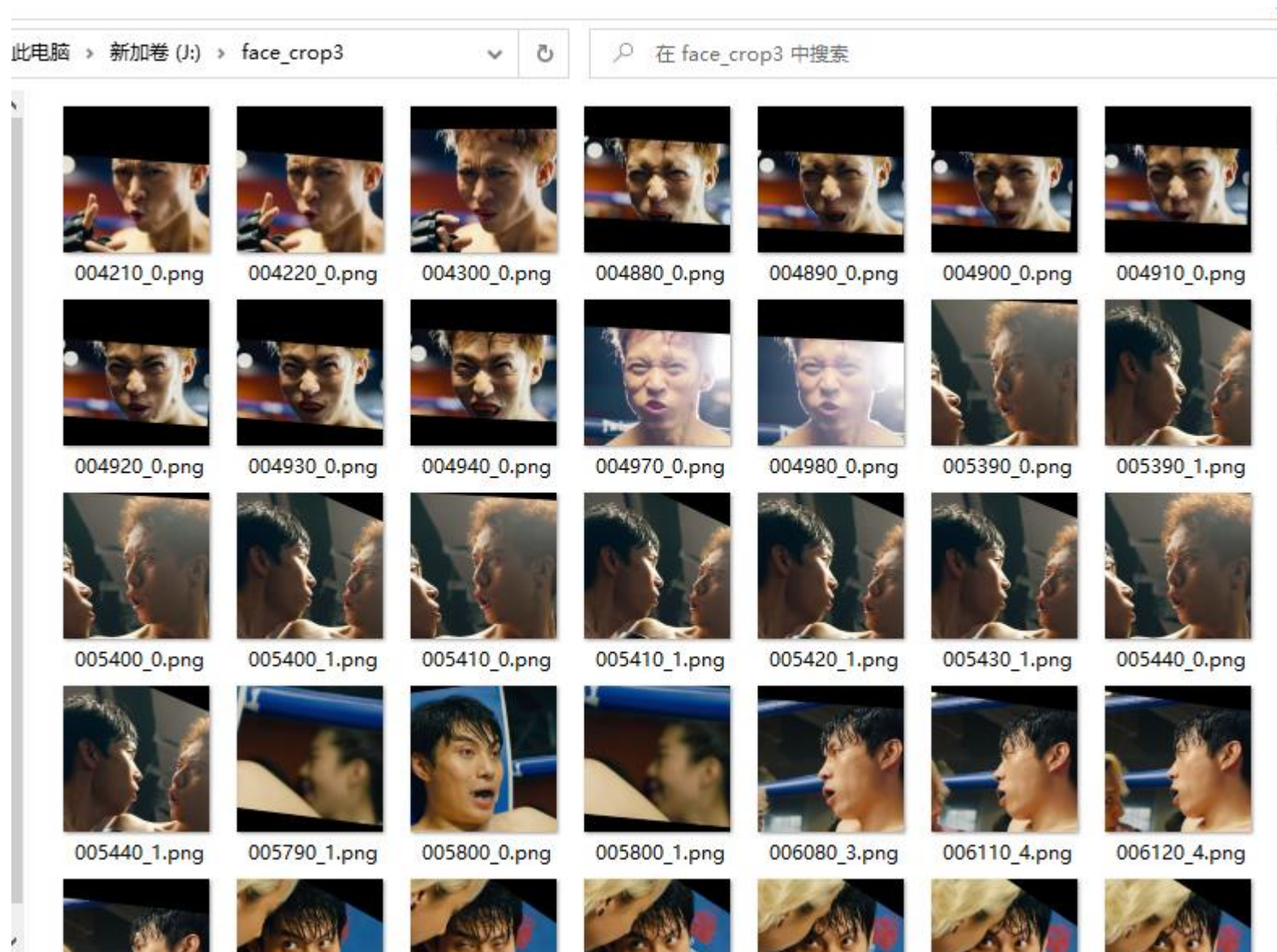
处理结果人脸文件夹，
每个视频应该单独建
立一个文件夹

开始处理按钮

日志窗口



人脸原始大小阈值

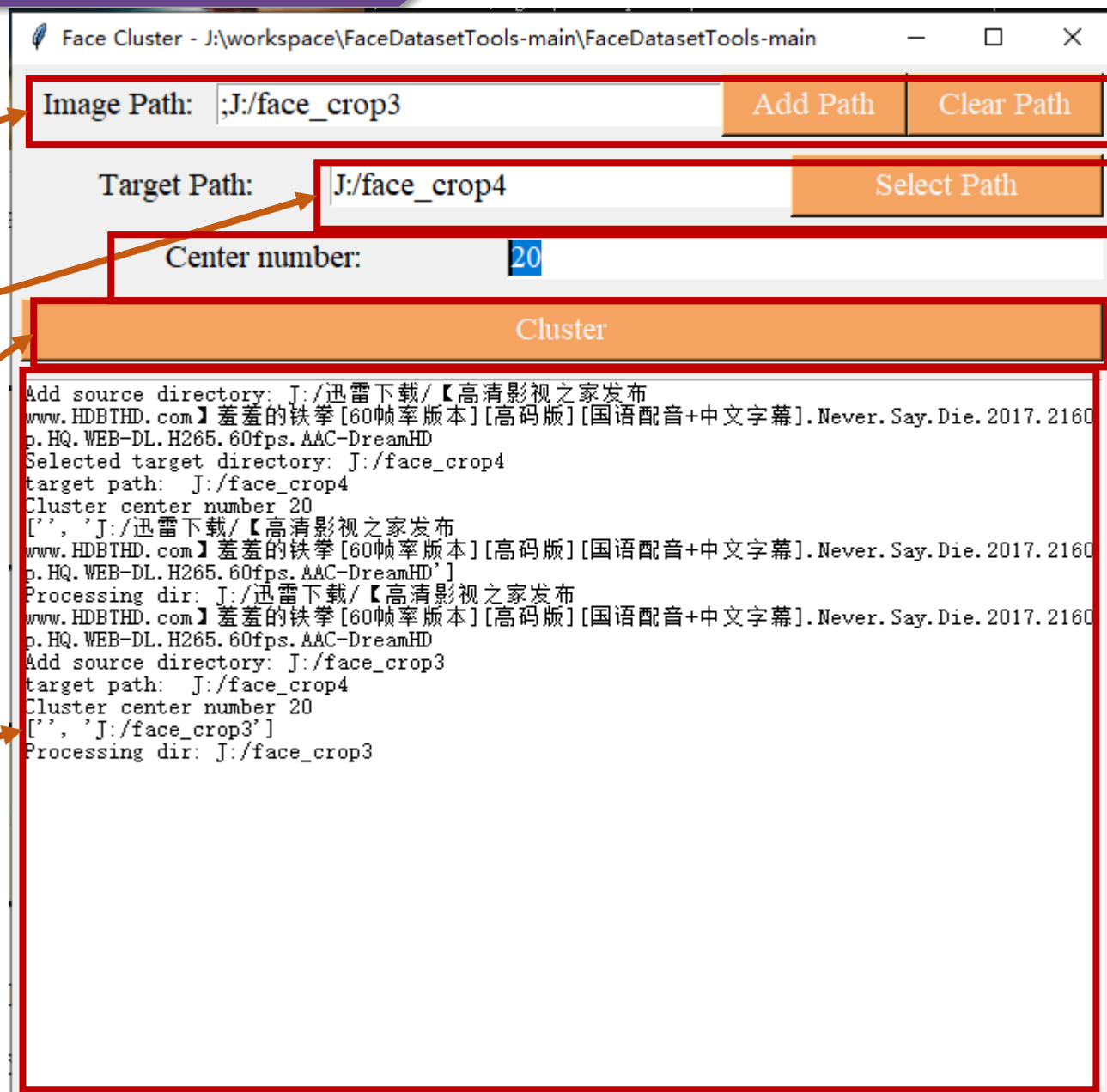


添加人脸处理结果文件夹

人脸分类文件夹，每个视频应该单独建立一个文件夹

开始处理按钮

日志窗口



人脸初始类别数目

ice_crop1

共享 查看

> 此电脑 > 新加卷 (J:) > face_crop1

在 face_crop1 中搜索

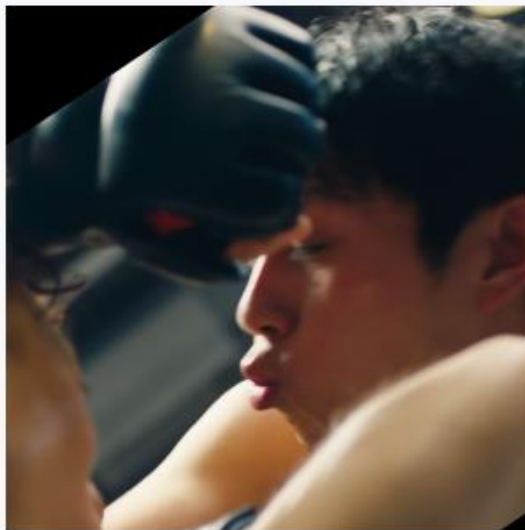
名称	修改日期	类型	大小
0	2023/9/26 2:39	文件夹	
1	2023/9/26 2:38	文件夹	
2	2023/9/26 2:39	文件夹	
3	2023/9/26 2:39	文件夹	
4	2023/9/26 2:39	文件夹	
5	2023/9/26 2:39	文件夹	

- **人脸对齐失败**: 另外可接受的图片可以以两眼关键点的连线为参考, 如若连线显著性倾斜, 例如: 水平轴与两眼中心点连线超过 $\pm 30^\circ$ 以上即可认定为显著性倾斜, 即可抛弃。
- **人脸放缩失败**: 人脸过小, 例如: 人脸只占图像40%面积以下即可认定为过小, 即可抛弃。
- **大幅度侧脸**: 完全侧脸, 人脸朝向与镜头呈 90° , 只要不违背上述两条即可留下。完全背过

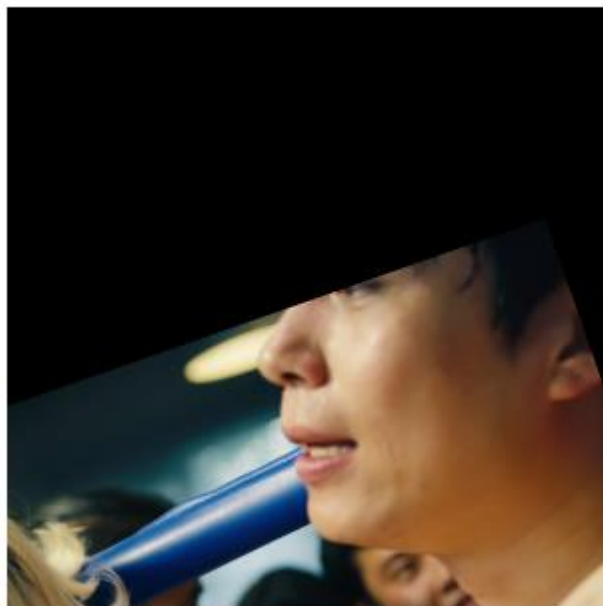
正常图片样例: [🔗](#)



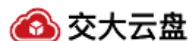
图像模糊，包括运动失焦、失焦： [🔗](#)



五官不全，无法辨认主体身份： [🔗](#)



数据上传：数据统一保存在交大云盘中，请将数据上传至与自己**组别一致**的文件夹中，请将文件压缩为.zip上传，请注意上传的为清洗后的数据。



返回 | 陈炫宏的分享 / 电影工业中的换脸

☐ 文件名

|| 更新时间 (人) ↓

☐ group16

2023-09-25 17:36 | 陈炫宏

☐ group15

2023-09-25 17:36 | 陈炫宏

☐ group14

2023-09-25 17:36 | 陈炫宏

☐ group13

2023-09-25 17:35 | 陈炫宏

☐ group12

2023-09-25 17:35 | 陈炫宏

☐ group11

2023-09-25 17:35 | 陈炫宏

☐ group10

2023-09-25 17:35 | 陈炫宏

☐ group9

2023-09-25 17:35 | 陈炫宏

☐ group8

2023-09-25 17:35 | 陈炫宏

最后的数据将作为下一阶段全体同学训练模型的源数据，所以大家一定要把控质量

所有课程相关信息都会及时发布在github项目网站中，同学们一定要及时查看

<https://github.com/neuralchen/FaceDatasetTools/tree/main/2023AICourse>

课程指南（持续更新中，请同学们多关注）

课程目的及意义

目前换脸算法已经成为人脸编辑/重演领域应用最为广泛的算法，其已经广泛的应用于视频直播、短视频制作、电子商务，甚至电影等场景。换脸算法目前主要有DeepFacelab式、simswap式两种类型的算法路线。Deepfacelab需要针对每一个目标人物训练模型，其特点是效果好，训练代价大。SimSwap不需要针对目标人物训练，它是一种One-shot式的换脸算法，模型一旦训练后可以实现任意人脸不经训练即可实现换脸，其特点是应用方便简单，不依赖特定人物的训练，但其效果相较Deepfacelab逊色。目前，已经发展出大量后续的框架以取代前面两者，例如：应用于直播的deepface live，one-shot界面友好的roop/ROPE/facefusion等。这些算法，他们具有相同的通病，只能处理低清的图片（也即224*224/256/112），光影效果差，需要依赖人脸超分来提示质量，即使通过超分提升分辨率，其人脸质量、光影等等属性与电影级别的应用场景仍有不小的差距。

SimSwap++(TPAMI)的效果

Source ID: Scarlett Johansson Target ID: Iron Man (1080p on YouTube)



项目内容

本项目致力于提升换脸模型的生成质量，瞄准其最核心的问题：缺乏大规模的电影场景高分辨率人脸数据集。具体而言，本项目分为三个步骤：

换脸模型



上海交大—南加州大学文化创意产业学院
USC-SJTU Institute of Cultural and Creative Industry

SimSwap: An Efficient Framework for High Fidelity Face Swapping²



Project Page: <https://github.com/neuralchen/SimSwap>

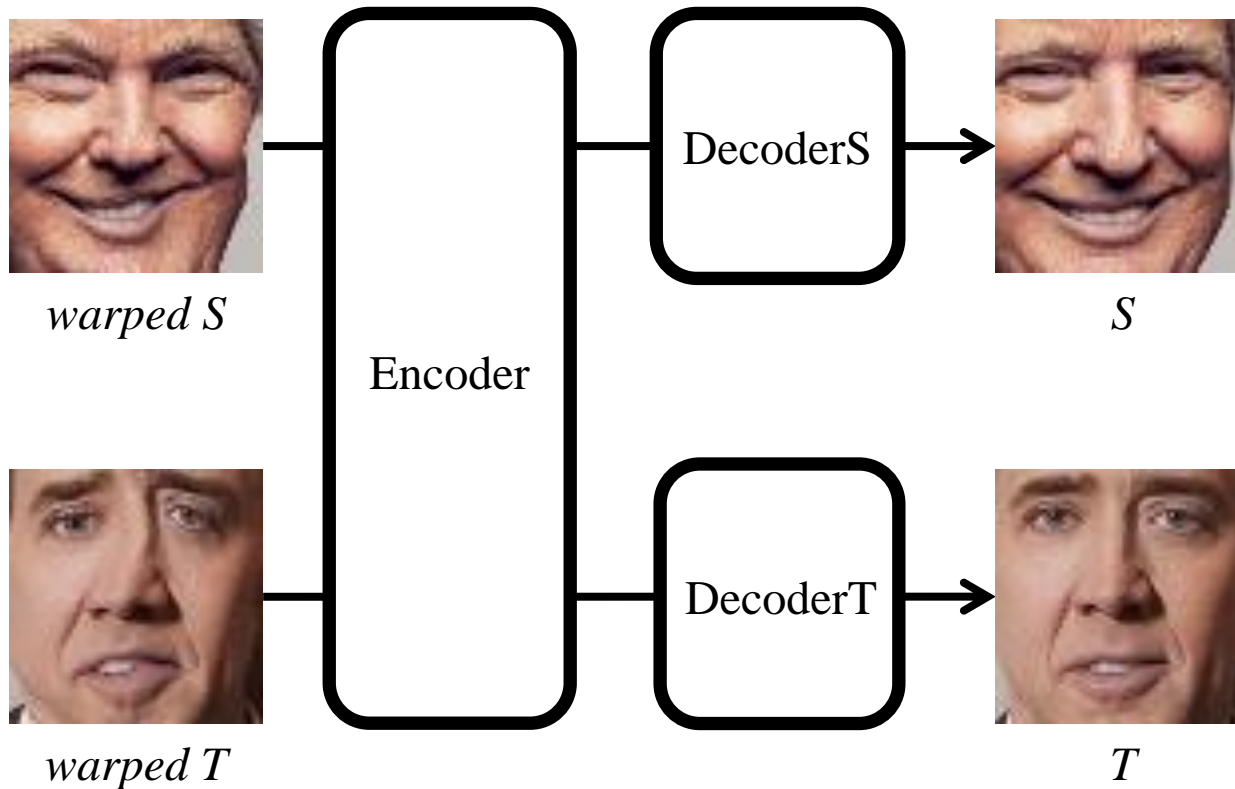


上海交通大学
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY

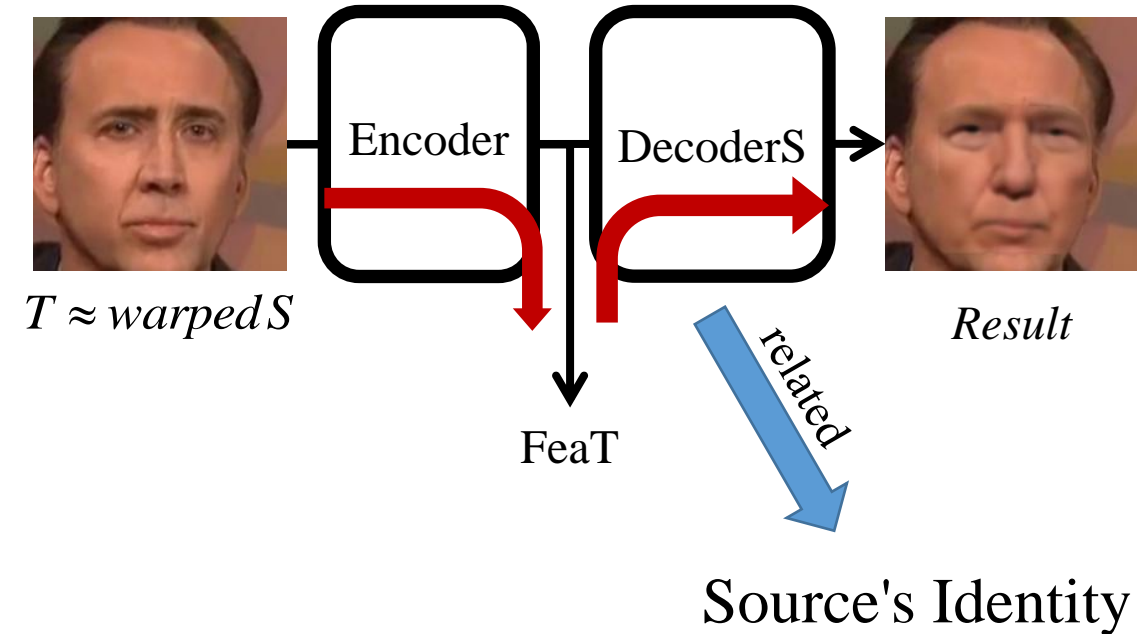
Tencent 腾讯

Original DeepFakes Architecture

Training Stage

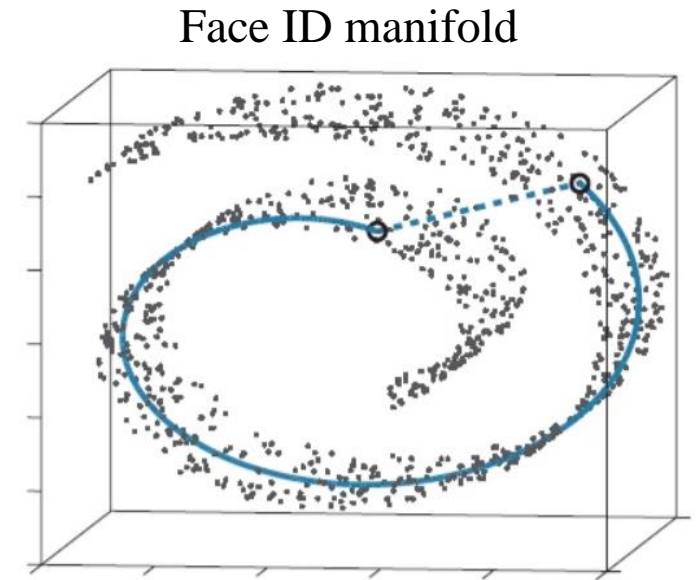
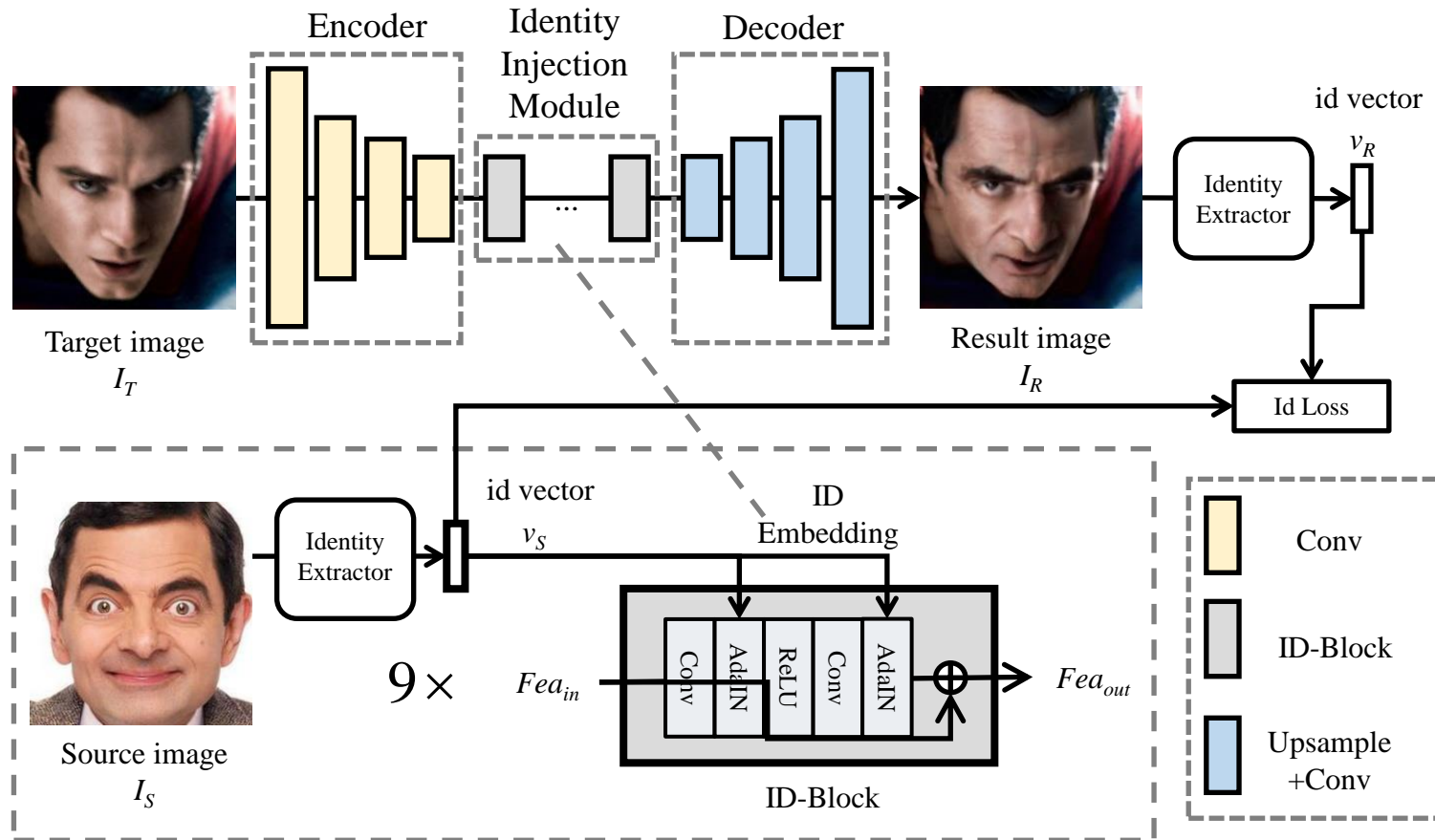


Testing Stage



The DeepFakes Model can only process one single face within One model

One-Shot Face-Swapping



Modify the face ID along the Face manifold

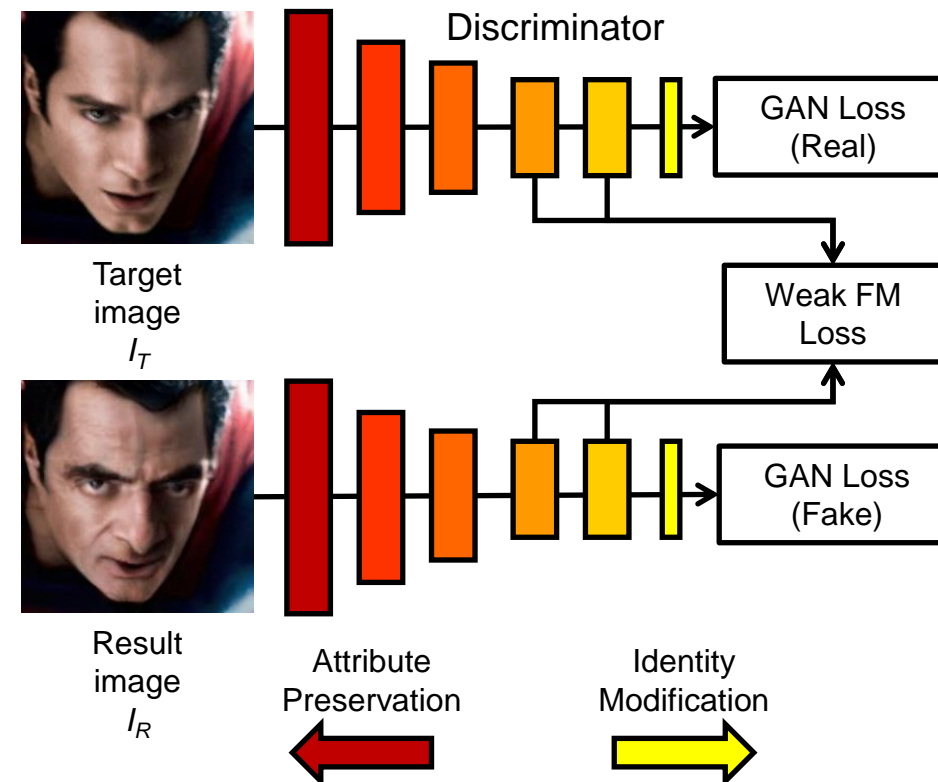
Our model can process arbitrary face within **one single model**

Face attributes preserving



Previous SOTA method can not preserve the motion of source face.

Weak Feature Matching Loss



Results







SimSwap工程提供了完善的教程与样例训练demo

<https://github.com/neuralchen/SimSwap>

SimSwap: An Efficient Framework For High Fidelity Face Swapping

Proceedings of the 28th ACM International Conference on Multimedia

The official repository with Pytorch

Our method can realize arbitrary face swapping on images and videos with one single trained model.

Training and test code are now available! [Open in Colab](#) 训练demo

We are working with our incoming paper SimSwap++, keeping expecting!

The high resolution version of *SimSwap-HQ* is supported!

SIM ☆ SWAP

train.ipynb

文件 修改 视图 插入 代码执行程序 工具 帮助

+ 代码 + 文本 复制到云端硬盘

Training Demo

This is a simple example for training the SimSwap 224*224 with VGGFace2-224.

Code path: <https://github.com/neuralchen/SimSwap> If you like the SimSwap project, please star it! Paper path: <https://arxiv.org/pdf/2106.06340v1.pdf> or <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3394171.3413630>

```
[ ] !nvidia-smi
```

Fri Apr 22 12:19:42 2022

NVIDIA-SMI 450.71		Driver Version: 450.71		CUDA Version: 11.1	
GPU	Name	TCC/WDDM	Bus-Id	Disp.A	Volatile Uncorr. ECC
Fan	Temp	Perf	Pwr:Usage/Cap	Memory-Usage	GPU-Util Compute M.
0	TITAN Xp	WDDM	00000000:01:00.0	On	N/A
23%	36C	P8	15W / 250W	1135MiB / 12288MiB	4% Default

Processes:						
GPU	GI	CI	PID	Type	Process name	GPU Memory Usage
ID	ID	ID				

可以利用Colab中的免费GPU来训练模型，也可以上传数据，注意此方法存在连接稳定性风险！
建议同学在本本地训练模型，SimSwap对于硬件要求并不高

SimSwap作为早期的换脸模型，存在诸多问题

每个小组可以通过深入了解SimSwap探索此种模型存在的**缺陷与不足**

课程评分项：

在最终提交的报告中论述SimSwap存在的缺陷与不足，给出详细的论述过程，并可以辅以实例以说明。给出小组讨论的改进方式（不要给出代码），给出改进的理由及预期。

提示：

- 结果的身份相似性
- 结果的属性保留度
- 脸型相似度
- 侧脸处理
- 结果鲁棒性
- 学术道德及安全性
- 从stable diffusion角度改进
- 从stylegan角度改进
- 引入3DMM或者FLAME
- 引入Nerf
- 改进arcface id loss
- 引入mask辅助loss
- 改进unet跳接
- 改进输出方式，参考stylegan2，引入多尺度输出方式

课程评分



上海交大—南加州大学文化创意产业学院
USC-SJTU Institute of Cultural and Creative Industry

- 每个阶段提交结果，独立评分，互不影响
 - 数据收集与清洗：十月中旬提交数据（评分占比40%）
 - 模型训练与测试：十二月底提交代码与模型（评分占比30%）
 - 项目报告：期末提交（评分占比30%）

谢谢!

智能视觉与艺术实验室



ICC/

上海交大—南加州大学文化创意产业学院
USC-SJTU Institute of Cultural and Creative Industry