



AI CHALLENGER
全球AI挑战赛 2018

短视频实时分类 参赛队：IQface

林超 爱奇艺

蒋剑斌 爱奇艺

乔志强 北邮/爱奇艺

报告内容

- 技术方案与细节
- 其他尝试
- 结果展示



AI CHALLENGER
全球AI挑战赛 2018

技术方案与细节

➤ 算法框架

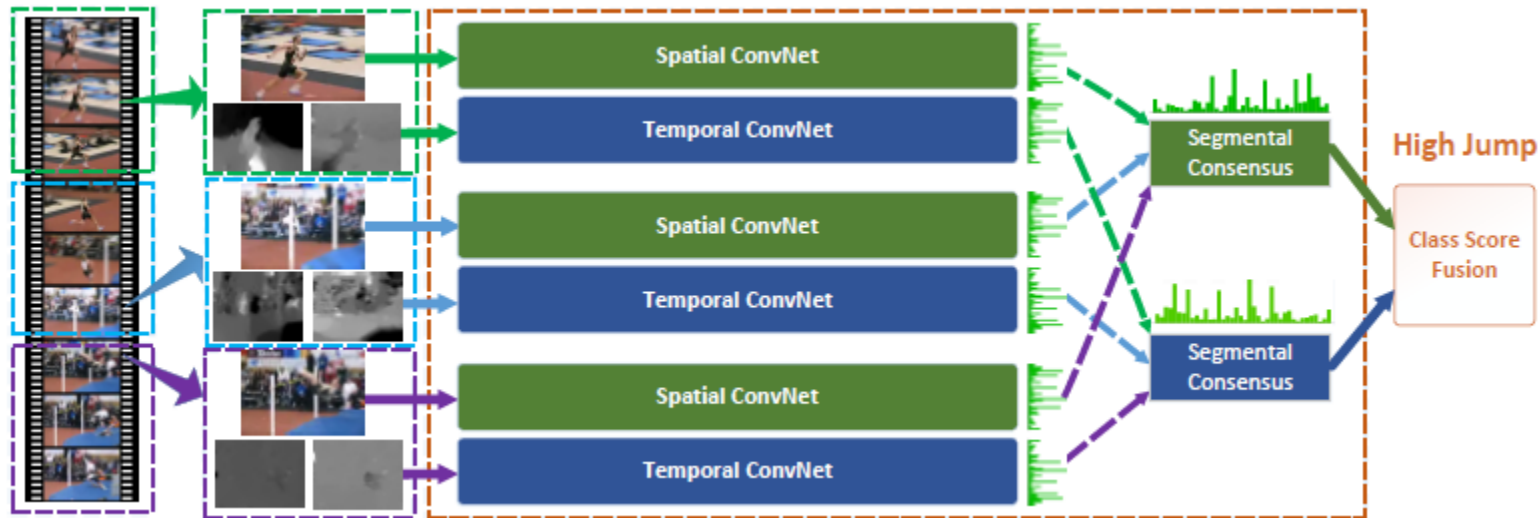


线上环境: 32G内存, 8核, GPU P40

测试环境: 64G内存, 6核, GPU 1080Ti

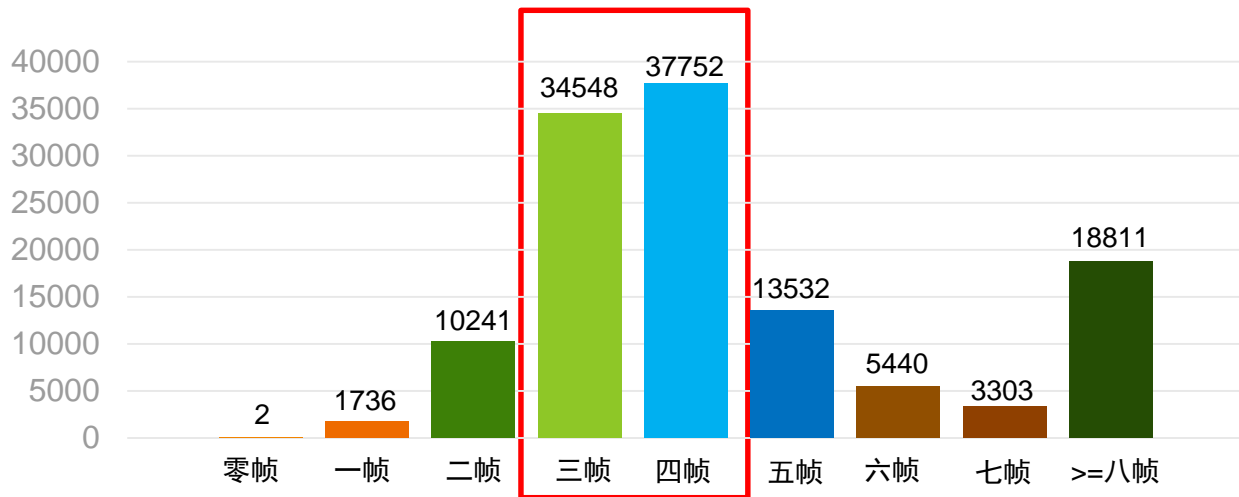
技术方案与细节

➤ TSN(Temporal Segment Networks)介绍



技术方案与细节

➤ Why解三帧



关键帧数量
训练集占比

解帧数量	速度	验证集精度
3帧	17ms/video	86.9%
8帧	23ms/video	87.1%

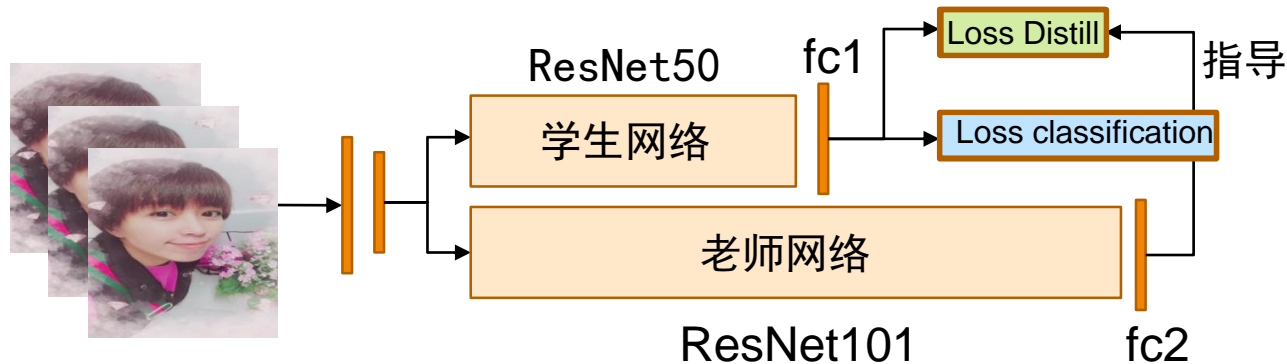
不同关键帧解帧
速度与模型精度

技术方案与细节

➤ 算法步骤一

TSN+ImageNet预训练模型+模型蒸馏

- 模型蒸馏



$$Loss_{Distill} = \sum_{i=1}^{N=1000} [N(fc1^{(i)}) - N(fc2^{(i)})]^2 \quad Loss_{Classification} = \sum_{i=1}^{N=63} y^{(i)} \log \hat{y}^i + (1 - \hat{y}^i) \log(1 - y^i)$$

技术方案与细节

➤ 算法步骤一 蒸馏前后效果对比

学生网络	老师网络	蒸馏前精度	蒸馏后精度
ResNet34	ResNet101	0.8420	0.8520
ResNet50	ResNet50	0.8509	0.8559
ResNet50	ResNet101	0.8509	0.8610

技术方案与细节

➤ 算法步骤一

Hard Set



label: 兔子
predict: 狗

技术方案与细节

➤ 算法步骤二

Hard Set 微调

2.1: 固定前两个stage finetune至收敛

浅层特征容易收敛，主要训练高层语义信息

2.2: 对2.1得到模型进行finetune

网络	微调前精度	微调后精度
Resnet50	86.10%	86.93%

技术方案与细节

➤ 算法步骤三

Bad Case分析

	误识别为		
民族舞	街舞23	国际舞16	远景人
瑜伽	健身16	街舞11	
唱歌	女生自拍41		近景人
手势舞	女生自拍56	宝宝11	
狗	猫28		宠物类
老鼠	兔子8	猫8	鸟6
编织	发饰11		其他类
手机壳	史莱姆28		

近景人 (11类)

穿秀	宝宝	女生自拍	男生自拍
手势舞	画眉	画眼	唇彩
护肤	卸妆	美发	

宠物类 (5类)

狗	猫	老鼠	兔子
鸟			

远景人 (21类)

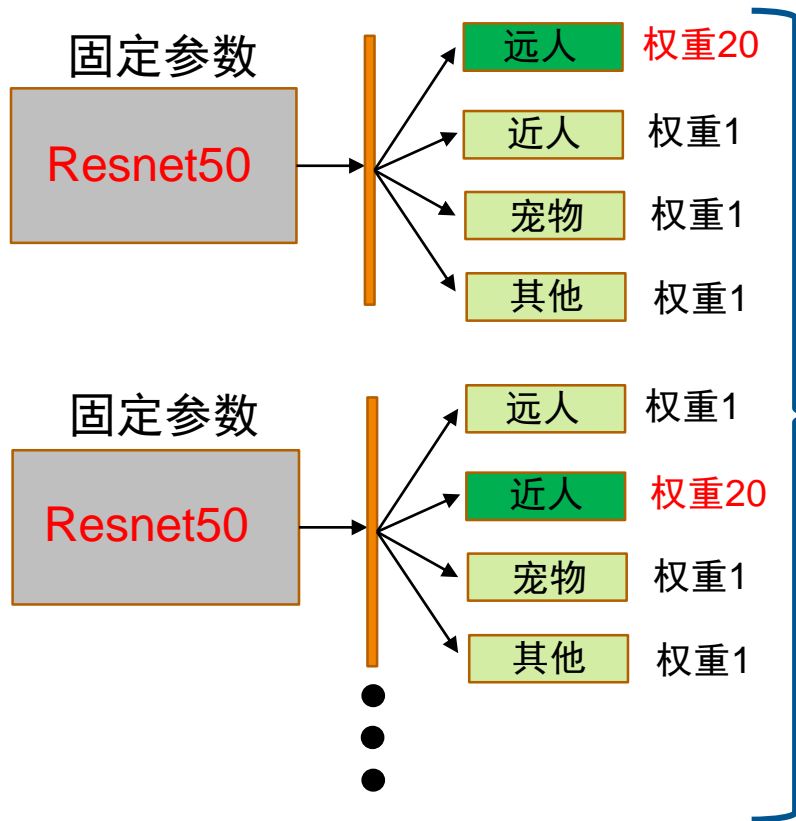
街舞, 潜水	国际舞	钢管舞	芭蕾舞
广场舞	民族舞	弹吉他	弹钢琴
弹古筝	弹小提琴	弹大提琴	吹葫芦丝
瑜伽, 健身	滑板, 篮球	足球, 桌球	羽毛, 乒乓

风景	风土人情	咖啡拉花	手写文字
街边小吃	抓娃娃	发饰, 动画	陶艺
编织	手机壳	游戏, 娱乐	美甲
文字艺术	沙画	史莱姆	等等

其他类 26类

技术方案与细节

➤ 算法步骤三



初赛精度	决赛精度
84.6%	84.9%

其他尝试

➤ 结合Youtube8M分析

- NextVlad, Lstm, Grubidirect等方案
- NextVlad, Lstm+TSN方案

Youtube8M
方案

模型	精度	模型	精度
Lstm	81.1%	NetFV	80.5%
Grubidirect	80.6%	Logistic	79.8%
Dbof	79.8%	NextVlad	81.5%

Youtube8M
+TSN

	infer速度	精度
TSN+全连接	10ms	86.9%
TSN+NextVlad	17ms	87.5%

其他尝试

➤ 基于I帧数的自适应模型

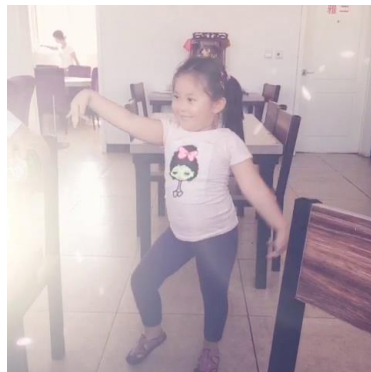
- 训练一帧与两帧的模型

	速度	精度
自适应I帧模型	12ms/video	86.95%
固定三帧模型	10ms/video	86.93%

结果展示

➤ 识别正确的视频

Correct Set

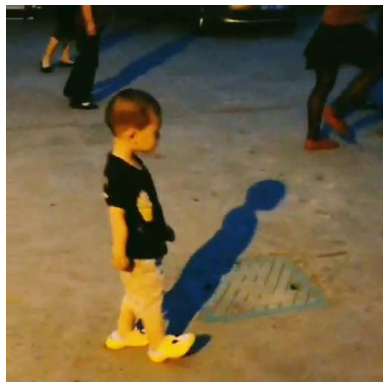


label: 国标舞
predict: 国标舞

结果展示

➤ 无法识别的视频

Error Set



label: 广场舞
predict: 宝宝

总结

➤ 所用关键技术

- ffmpeg的软解码解关键帧
- 模型蒸馏
- Hard样本的模型微调
- 分类别训练与模型融合



AI CHALLENGER
全球AI挑战赛 2018

谢谢

林超 爱奇艺

蒋剑斌 爱奇艺

乔志强 北邮/爱奇艺