

《创新实践》课程 2017 级

指导老师：秦飞巍



秦飞巍，博士，副教授，硕士生导师，中国计算机学会、电子学会会员，毕业于浙江大学计算机学院 CAD&CG 国家重点实验室，现就职于杭州电子科技大学计算机学院。主要研究方向为人工智能、机器学习、图形图像处理等。

已在相关领域发表论文多篇，其中 SCI/EI 检索 20 余篇，一篇获得 ASME 国际会议最佳论文，一篇获得 ACDDE 国际会议最佳论文；

现主持国家自然科学基金青年项目一项，浙江省自然科学基金青年项目一项，浙江大学 CAD&CG 国家重点实验室开放课题一项，浙江省教育科学规划研究课题一项，作为主要成员参与国家自然科学基金项目四项；

目前讲授“模式识别”、“Java 面向对象程序设计”、“C 语言程序设计”、“软件工程”、“创新实践”等核心课程，多门课程面向留学生采用全英文授课。曾获得青年教师教学比赛二等奖，指导学生国家级大学生创新创业训练计划项目获得立项，浙江省大学生服务外包创新应用大赛获得三等奖，校机械创新设计大赛获得二等奖等。并于 2017 年暑假带队计算机学院本科生前往俄罗斯 ITMO 大学交流学习（该校多次获全球 ACM 大赛总冠军）。

联系方式：QQ 32570696

手机：13625715520/移动短 685520

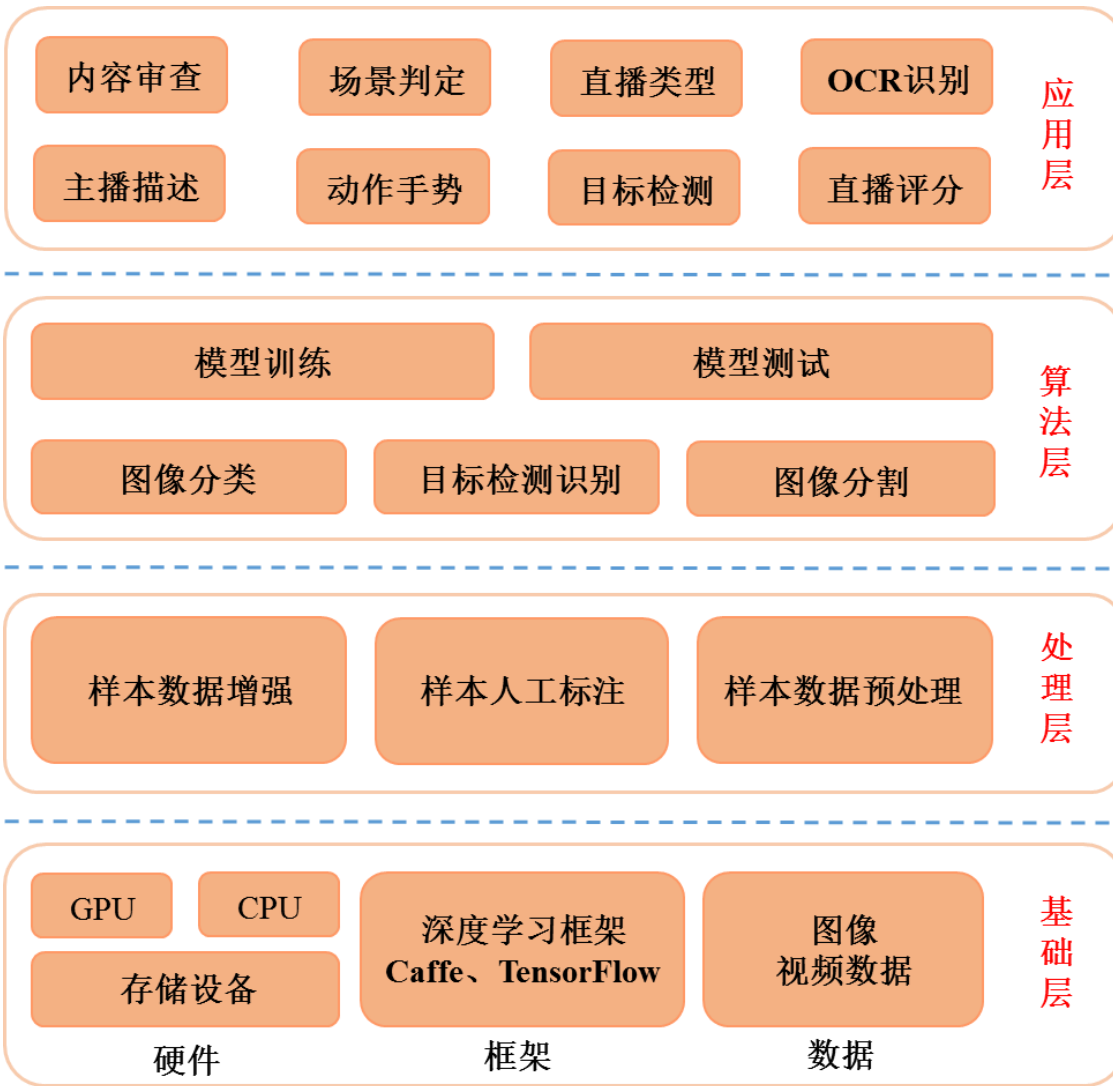
Email: 32570696@qq.com

题目 1: 移动互联网视频直播内容智能检测系统(Mobile Internet Video Live Content Detection Systems, MIVLCDS)

一、项目背景

伴随着移动互联网视频直播的快速发展,不同类型的直播内容不断涌现,有效理解视频直播的内容,对于促进视频直播发展越来越重要。近年来,深度学习技术的不断发展和应用,显著提升了传统图像处理方法的性能。因此,建立基于深度学习的视频直播内容检测系统,鼓励正能量,打击和抵制低俗内容,将非常必要!

二、系统框架



三、研究内容：

阶段一：

- 1、 低俗内容图像检测
- 2、 OCR 文字图像检测与识别

阶段二：

- 1、 直播中是否有人
- 2、 主播男女性别
- 3、 主播是否跳舞
- 4、 主播是否吐舌头
- 5、 主播颜值评估

阶段三：

- 1、 室内/室外直播场景判定
- 2、 直播类型（唱歌、跳舞、乐器、游戏、其他）判定，结合语音信息
- 3、 主播有无手势判定
- 4、 主播手势识别

阶段四：

- 1、 人脸、肢体关键点检测
- 2、 主播直播内容综合判定打分

阶段	阶段一	阶段二	阶段三	阶段四
内容	1、 低俗内容图像检测	1、 直播中是否有人	1、 室内/室外直播场景判定	1、 人脸、肢体关键点检测
	2、 OCR 文字图像检测与识别	2、 主播男女性别	2、 直播类型（唱歌、跳舞、乐器、游戏、其他）判定，结合语音信息	2、 主播直播内容综合判定
		3、 主播是否跳舞		打分
		4、 主播是否吐舌头		
		5、 主播颜值评估	3、 主播有无手势判定	
			4、 主播手势识别	

四、部分已开展的一些实验效果示例图：



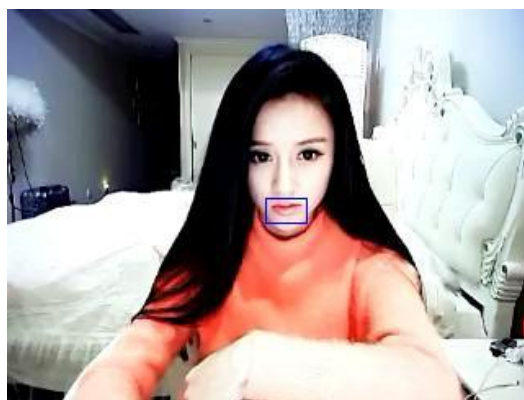
(a)原始视频截图



(b)面部区域跟踪



(c)眼部区域跟踪



(b)嘴巴区域跟踪

图 人脸关键区域目标跟踪

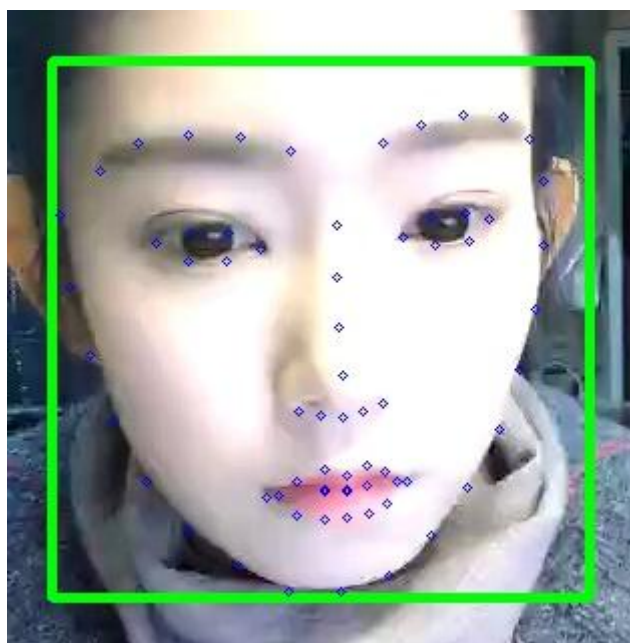


图 人脸关键点实时检测

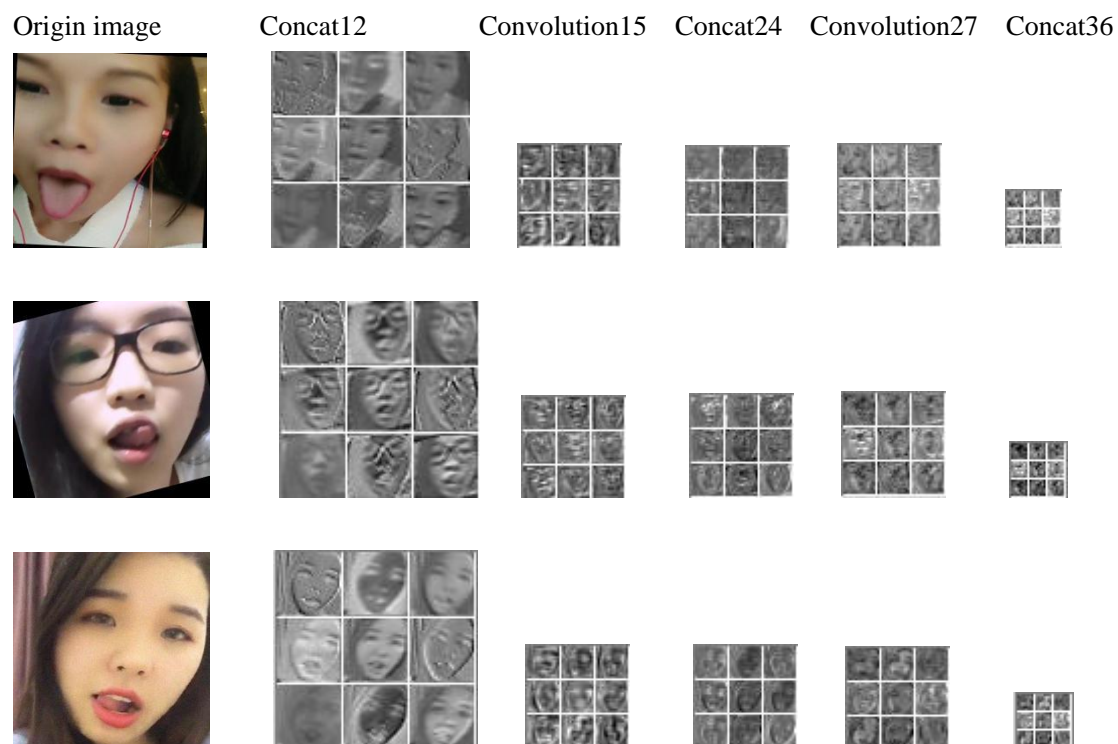


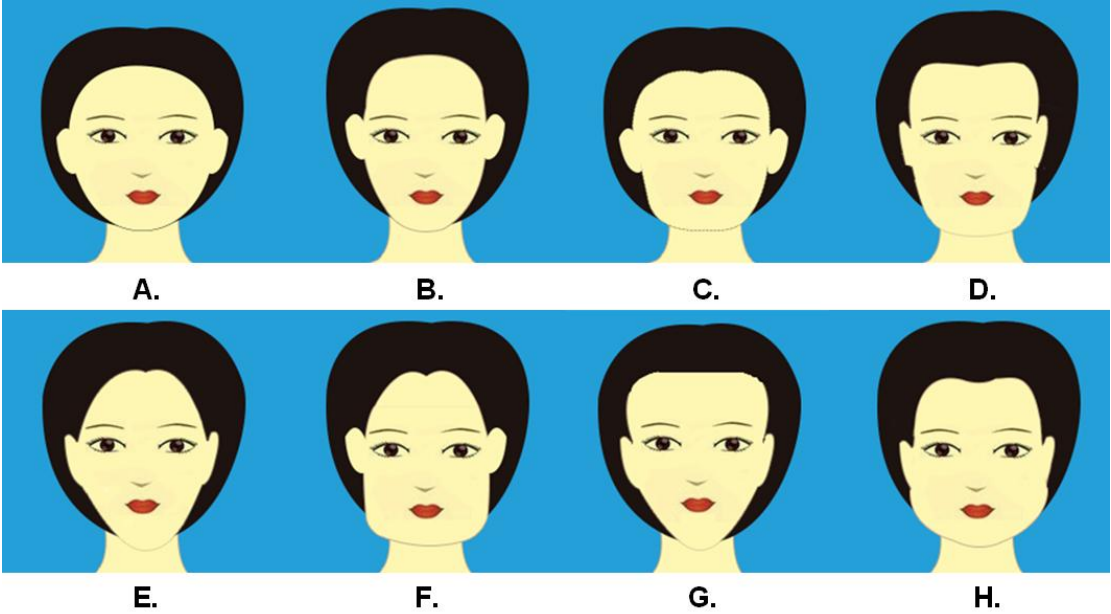
图 基于深度学习的视觉特征提取

题目 2：基于人工智能的汉族女性面部软硬组织测量标准、脸型分类及美貌程度研究

在医学整形美容领域，现有工作对于软硬组织测量及相互关系分析研究甚少，且多集中于口腔颌面外科正畸治疗的侧貌分析；同时，这些数据多针对年轻女性。本研究与中国人民解放军 117 医院开展合作，建立多年龄组的数据库，利用深度学习方法分析衰老与软硬组织变化间的相互关系，指导临床医生开展面部年轻化手术；同时，进一步完善脸型量化分类标准，分析各脸型中漂亮脸型的量化标准，并应用人工智能方法（如 GAN 算法），根据求美者个性化的面部条件，自动合成面部各脸型图片及漂亮脸型图片，在整形美容微创手术前就能预览术后的美容效果。当前研究团队已经取得一定研究进展，并在 SCI 检索期刊《Aesth Plast Surg》、《Facial Plast Surg》等上发表论文。

1、随着时代进步，求美者对容貌美观的要求日益增加。这就要求整形外科医生

能够精准、量化的进行手术操作。而开展精准、量化手术的基础是强大的数据支撑。因此，建立科学的女性颅颌面部软硬组织形态学量化数据库日渐重要。



2、对于东方人，眼睛、鼻、下颌角等部位是重要的美学单位，因此建立符合现代观念的重要**美学单位的量化标准**，并建立美学标准，对于指导整形外科医生开展头面部五官修复、整形美容手术等非常重要。

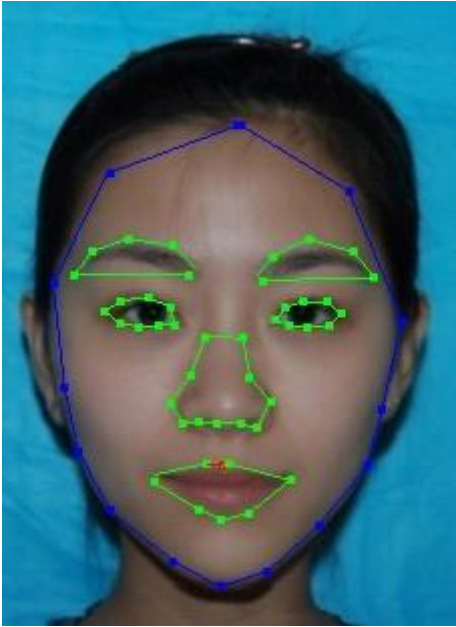


图 人脸特征点位置

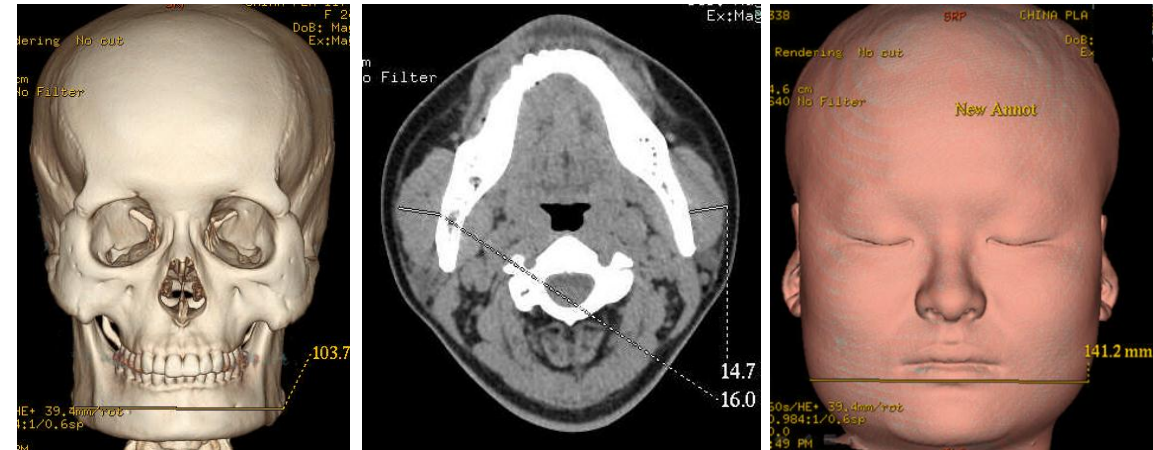
3、脸型分类是人体美学及整形外科手术的基础，脸型的量化分类诊断对整

形手术具有重要的指导意义。然而，目前并没有一个被广泛接受的量化脸型分类标准。因此，建立漂亮脸型排序，并利用人工智能技术分析同种脸型中影响漂亮程度的量化标准，可以指导临床开展轮廓改型手术提供量化参考。



图 各脸型中漂亮脸型合成图片

4、对于软硬组织测量方法，有二维和三维两种。三维技术可获取空间的线距、角度以及曲面面积和体积等准确三维信息。本研究亦选用三维 CT（合作单位拥有浙江省第一台红宝石 CT）进行相应软硬组织测量，可轻松获取如线距、角度、面积、体积等多维数据，为建立各类数据库资料提供详实、准确的一手资料。



题目 3：企业安全生产中基于深度学习的人员异常操作视觉检测算法研究

异常操作是指未按照车间规定而产生的错误甚至危险行为，规避异常操作有利于企业高效生产，同时保障员工安全。相比通用的物体检测与行为识别，车间异常操作检测具有鲜明的特点。一方面，工厂车间环境背景复杂、光照与角度差异大、前景与背景对比不明显；另一方面，当前一些算法只能做完整行为识别，而对于异常操作的提前预判能力较弱，实用性较弱。这些特性给该应用下的异常操作识别带来较大的困难。传统异常操作检测使用人工特征，特征表达能力弱，识别性能低。随着大数据时代与硬件的快速发展，极大推动了深度学习在工业界的应用，将深度学习应用于车间人员异常操作检测应用具有非常重要的意义。

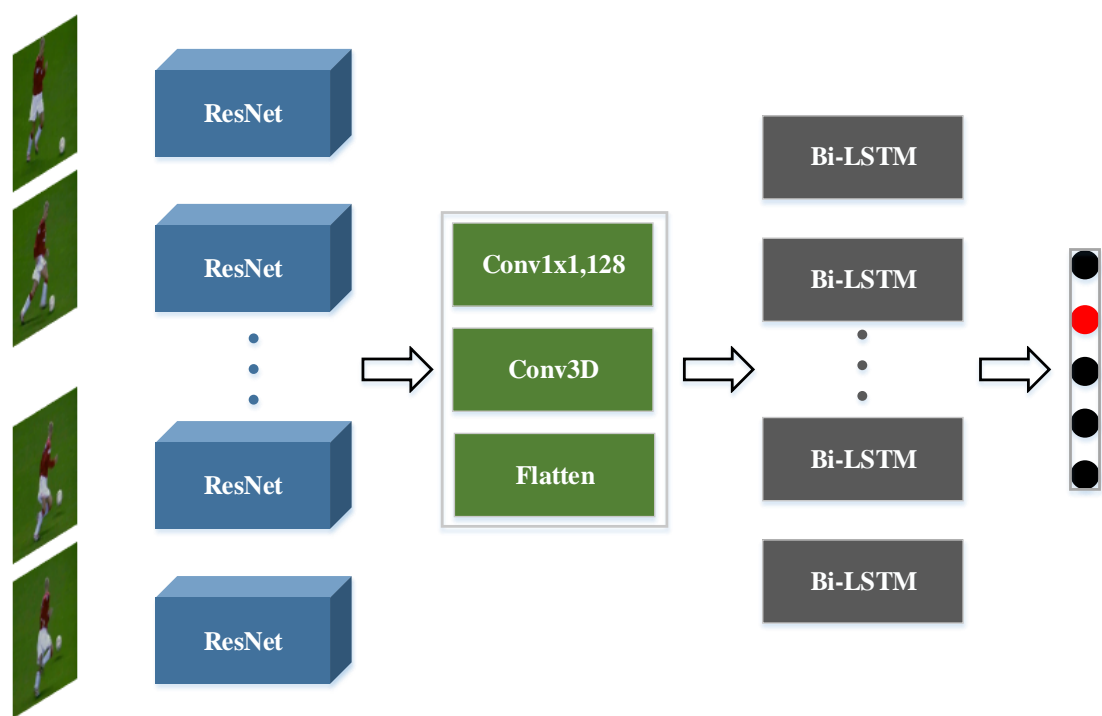


图 用于安防监控视频检测的深度时空网络结构



(a) 正常操作序列



(b) 异常操作序列

图 工厂车间异常行为检测结果图