

周兵

156-6217-4871 | zb1165048017@gmail.com | 广州

<https://blog.csdn.net/zb1165048017> <https://github.com/1165048017>

在职 | 求职意向：计算机视觉与深度学习 | 期望薪资：23k-30k



专业技能

- 研究方向：计算机视觉、机器学习、深度学习/骨骼动画、运动捕捉、姿态估计
- 所用框架：theano、caffe、tensorflow
- 编程语言：python、matlab、C++、C#

工作经历

厦门幻世网络科技有限公司

2017年11月 - 2018年9月

计算机视觉研究员|三维动画 人工智能

厦门

幻世网络即如今的厦门黑镜科技，专注于真人AI形象引擎的研发。主要包括人脸重建与骨骼动画两个研究方向。个人实习期间偏向于骨骼动画的智能控制研发，实习期间的业绩有：

- 运动控制：基于SIGGRAPH2016论文《A deep learning framework for character motion synthesis and editing》与2017年论文《Phase-Functioned Neural Networks for Character Control》所提出的深度学习模型，实现角色动画控制，具体功能包含：轨迹、风格切换(走、跑、弯腰)，地形适应。算法已使用C++在Ogre游戏引擎中集成在公司的虚拟偶像角色模型(产品名称小我/小偶)中。攻克难点在于基于用户控制参数动态偏置神经网络权重推断阶段算法的C++实现，以及使用运动重定向算法修复训练集所使用动捕数据的骨骼与公司产品骨骼不一致的问题。
- 运动交互：基于SIGGRAPH 2012年提出的多角色交互控制论文《Tiling Motion Patches》，实现大场景中多角色行为交互，依旧是基于原始数据集做交互情节提取与再组合，涉及碰撞检测相关知识，避免场景中多角色运动时发生的穿透问题。由于耗时问题而处于实验测试阶段，并未上线。

多益网络

2018年9月 - 至今

计算机视觉 人工智能

广州

国内TOP游戏公司，主要产品为回合制游戏《神武4》。部门业务负责为游戏提供图像相关的技术支持，以下主要业绩中，不仅包括算法的设计与验证，还包括上线过程中应注意的部署后业务并发量问题，重点在于运行速度和CPU占用率等的权衡。

- 运动控制：与在幻世网络做的工作相同，依旧是基于SIGGRAPH的深度学习论文实现公司虚拟偶像代言人(游戏角色小听)的智能控制。已完成。难度主要是基于unity游戏引擎实现PFNN神经网络的动态权重更新的计算；以及利用unity引擎实现逆运动学，消除由于深度学习的不稳定性导致的腿脚抖动和滑步现象。
- 音乐驱动舞蹈：基于《Motion Graph》论文相关理论，利用关节旋转信息、速度和加速度等对动捕数据做切分，基于图理论构建极大连通运动图。使用FFT对音乐进行频域分割以及特征提取，最终找到与音乐韵律、节奏所对应的连续自然过渡运动片段。已集成到unity中，供部门技术展示使用。已完成。难点在于运动状态机和FFT算法在unity中用C#的实现。
- AIPic：游戏海报智能设计系统。对标阿里的“鹿班”商品海报设计系统，自动依据美术提供的素材设计游戏海报。复现微软亚研2017年提出的智能图文排版算法，包括元素位置、智能调色、排版结构优化、显著图等算法。已内部使用。工程难点在于：
1. 卡通人脸检测，使用opencv的卡通人脸检测模型lbpcascade_animeface，在公司的角色动画数据机上进行微调，最终效果达到策划需求；
2. 不同颜色的素材拼接在一起，需要对颜色进行和谐度的调整，基于论文《Color Harmonization》，利用颜色直方图和调色模板对图像的色相进行压缩平衡，达到颜色调整的效果；
3. 基于图像显著性检测算法，分析海报背景的显著信息，平衡各元素的位置，保证海报整体协调性与美感。
- 万维码：由上级直接分配的任务，要求设计一种美观好记的能够达到二维码功能使用的万维码。中间经历很多次调研与算法设计，最终对微信小程序、FaceBook的圆形二维码进行分析，做了进一步优化，设计出一种环形码，最后参考《Micrography QR codes》论文实现了环形码的任意形状嵌入，完成需求。有四个难点：
1. 环形码的构造，UI与编解码方法的优化；
2. 训练新型环形码的mobilenet-ssd检测模型，核心在于各种应用场景下的数据集制作；
3. 基于多尺度多角度模板匹配法的环形码精准定位；
4. 基于特定规则的环形码仿射变换，矫正由于镜头畸变导致的形状不规则问题。
- 卡通人脸替换：公司新游戏《九州劫》开发部门的需求，提供虚拟武将插图与玩家换脸的接口。对标产品是腾讯优图天天P图中的军装照和古风换脸。难点有三：
1. 真人人脸关键点与武将人脸关键点的提取，对于真人人脸采用深度学习算法进行106关键点提取，而对于武将图，考虑到时间因素和重复利用性，采用对特定武将人脸关键点进行人工标记的方案。
2. 替换方案：分别测试了基于仿射变换的五官替换与基于透视变换的整脸替换。由于武将和真人脸型差距过大，第二个方案对人脸变形过大，导致无关失衡，因而最终采用了第一个方案，同时修复了人脸器官与武将脸型不协调的问题。
3. 拼接痕迹的颜色矫正，因为真人与武将的肤色均接近黄色或者古铜色，这里直接采用高斯模糊和双边滤波进行边缘磨皮即可。

- 人脸卡通秀：公司主产品《神武4》的卡通秀功能，需要玩家上传正脸照，系统自动匹配五官和发型等由美术事先提供的素材，实现千人千面的效果。项目整体较大且核心，个人负责发型匹配这一块内容，且提供整套算法的维护。已在游戏上线，游戏社区反应极为良好，暂未收到负面反馈。难点有二：1.发型分割，由于没必要精细到头发丝，只需要达到大致轮廓的分割，即采用了segnet作为分割算法，由美术制作约800张真人图像的发型掩膜做模型参数微调，最终达到了可使用程度；2.基于传统计算机视觉算法中的形状匹配方案，尝试过opencv的matchshape、SSIM、DTW等算法，最终采用SSIM作为形状匹配方案，此函数常用于图像质量评估如超分辨率重建结果的评估。
- 人脸生成：公司上层要求生成只针对亚洲男星与中国网红人脸的生成器，目前采用stylegan和stylegan2分别进行测试，前者生成的人脸通常会有一个噪点附着在图片的随机位置，当时采用了inpainting技术进行噪点抹除和修复满足需求。再后来stylegan2的出现解决了此问题，且论文说明每个隐变量能控制不同的人脸属性，目前正在尝试透析其控制方法。
- 港独图像审核：这个比较简单，考虑到速度问题，对ResNet做了简单的速度上的优化，以及caffe的NCNN模型，tensorflow，tflite在同样的模型结构和参数情况下的运行效率。最终采用NCNN加速和tornado框架部署到服务器。
- 人脸替换：正在着手进行，对标陌陌的产品ZAO，以及开源方法deepfakes，尝试过编码器做人脸替换，细节不能处理特别好，同时deepfake要求大量的多视角多表情数据，在实际使用中难度大。分析ZAO软件的使用流程和效果以后，基本确定是3D重建的相关算法。暂时使用PRNet作为重建框架，利用3D顶点做表情驱动，使用texture作为人脸纹理的替换。目前单张图片已经达到了比2D方法好很多的替换效果，正在着手解决3D变形时，texture的固定导致面部肌肉变化僵硬的问题。
- 虚拟角色的表情与肢体互动：人脸方面使用小组内部的人脸关键点检测框架，个人任务是基于人脸关键点和几何特征做丰富的表情识别，未采用深度学习的原因在于数据集集中的表情种类限制以及微表情的分类精度不高。肢体方面，由于openpose官方的代码耦合度和封装程度过高，不便于开发，因此使用opencvsharp调用openpose的caffe模型提取多人人体关键点和人体关键点亲和场，随后手动实现使用关键点亲和场区分人体关键点所属哪个人的论文章节(文章的优势在于不预先检测人，而是直接检测所有关键点，同时使用亲和场确定了属于同一个人的关键点置信度)，最终计算肢体的相关角度数据进行指定动作的识别。
- 受理专利六项

工作以外经历

CAD/CG 2016学术会议	2016年11月 - 2016年11月
论文讲述人 计算机视觉	杭州
《融合生成模型和判别模型的双层RBM运动捕获数据语义识别算法》论文讲述人和poster展示	
福建省睿智杯	2017年7月 - 2017年7月
参赛者	福州
《真实场景人体姿态智能重定向系统》，省赛二等奖	
CCCV2017学术会议	2017年10月 - 2017年10月
论文讲述人 计算机视觉	天津
《Flexible Human Motion Transition via Unsupervised Hybrid Deep Neural Network and Quadruple-like Structure Matching》论文讲述人和poster	
天池大数据竞赛	2019年12月 - 2020年12月
参赛者	广州
《安全AI挑战者计划第二期 - ImageNet图像分类对抗攻击》单人排名34/1000	

教育经历

北华大学	2011年9月 - 2015年7月
软件工程 本科 计算机科学与技术	吉林
修习软件工程专业，主修语言包括C,C++,C#，主修科目有数据结构、SQL数据库入门等。毕业设计“基于ASP.NET的在线考试系统”	
华侨大学	2015年9月 - 2018年7月
计算机技术 硕士 计算机科学与技术学院	厦门
主修计算机视觉与模式识别，小方向为运动捕捉，使用语言主要为matlab和python，框架caffe和theano。	
读研期间发表两篇EI核心以及两个会议的论文讲者。文章可检索：	

[1] 周兵, 彭淑娟, 柳欣. 融合生成模型和判别模型的双层RBM运动捕获数据语义识别算法[J].计算机辅助设计与图形学学报, 2017(4).(已出版, 由2016年浙江大学CAD/CG会议论文推荐期刊)

[2] Flexible Human Motion Transition via Unsupervised Hybrid Deep Neural Network and Quadruple-like Structure Matching(2017年天津CCCV会议)

[3] 彭淑娟, 周兵, 柳欣,等. 人体运动生成中的深度学习模型综述[J]. 计算机辅助设计与图形学学报, 2018(6).

个人优势

本科的编程技巧加上读研期间锻炼的科研能力，使我对算法具有较强的理解能力和应用实践能力。工作以后，更多的是锻炼了满足各种计算机视觉相关的业务需求能力。虽然方向不是特别专一(读研期间的动捕技术除外)，但是对于新需求的快速解决能力还是比较自信的，包括算法的优劣势分析与优化部署等。