



## 基本信息

姓名：张家伟  
性别：男  
电话：13940370285

年龄：24岁  
工作年限：应届生  
邮箱：1971087@stu.neu.edu.cn



## 自我介绍

2015年9月至今，本硕就读于东北大学生物医学工程专业，从事基于深度学习的显微图像分割技术研究，熟悉深度学习、数字图像处理技术和深度学习图像分割算法。

目前共发表学术论文5篇，其中以第一作者身份发表SCI论文1篇（IF=8.139），中文核心期刊1篇，与导师共同一作发表国际会议1篇，以导师一作本人二作身份发表中文EI期刊1篇，中文核心期刊1篇（实验与论文写作均由本人完成），另有在投SCI期刊论文2篇，拥有6项软件著作权，受理2项发明专利（实审）。

## 教育背景

2015-09 ~ 2019-06 东北大学 (985工程) 医学与生物信息工程学院 生物医学工程（本科）

主修课程：C语言、C++程序设计、机器学习、数据结构与算法、数字图像处理、数字信号处理、电路原理、数字电子计数、模拟电子技术、数据库原理、计算机网络等

2019-09 ~ 至今 东北大学 (985工程) 医学与生物信息工程学院 生物医学工程（硕士）

研究方向：基于深度学习的显微图像分割研究

## 学术成果

### 已发表论文

[1] Zhang J, Li C\*, Rahaman M M, et al. A Comprehensive Review of Image Analysis Methods for Microorganism Counting: From Classical Image Processing to Deep Learning Approaches[J]. Artificial Intelligence Review. (JCR Q1, IF = 8.139)

[2] 李晨\*, 张家伟(导师一作, 本人二作), 张昊, 等. 基于生成对抗网络的低分化宫颈癌病理图像分类[J]. 东北大学学报: 自然科学版, 2020, 41(7): 1054-1060.  
(中文EI期刊)

[3] 张家伟, 李晨\*, 贺良子, 等. 基于纹理特征与条件随机场的宫颈癌病理图像分类研究[J]. 中国医疗设备, 2021, 36(8): 45-50.  
(核心)

[4] 李晨\*, 张家伟(导师一作, 本人二作), 齐守良, 王丹宁. 机器学习在口腔植入体无损测量中的应用[J]. 中国医疗设备, 2021, 36(3): 38-43.  
(核心)

[5] Li C\*, Zhang J(与导师共同一作), Kulwa F, et al. A SARS-CoV-2 Microscopic Image Dataset with Ground Truth Images and Visual Features[C]//Chinese Conference on Pattern Recognition and Computer Vision (PRCV). Springer, Cham, 2020: 244-255.  
(EI, poster presentation)

[6] Zhao, W., Zou, S., Li, C\*, Li, J., Zhang, J., Ma, P., ... & Bu, X. (2020, December). A Survey of Sperm Detection Techniques in Microscopic Videos. In The Fourth International Symposium on Image Computing and Digital Medicine (pp. 219-224).

### 在审论文

[1] Zhang J, Li C\*, Rahaman M M, et al. A Comprehensive Survey of Image Analysis Methods for Microorganism

Biovolume Measurements[J]. Archives of Computational Methods in Engineering.

(JCR Q1, IF = 7.302)

[2] Zhang J, Li C\*, Rahaman M M, et al. SSC-Net: A novel sparse skip connection network for dense tiny objects counting on environmental microorganism images[J]. Frontiers in Microbiology.

(JCR Q1, IF = 5.640)

#### 软件著作权

[1]李晨, 张家伟, 王丹宁, 许宁. 口腔曲面CT中的植入体无损检测软件1.0[E].中国软件著作权, 2019: 2019SR0831938.

[2]李晨, 张家伟, 卢渤霖.基于纹理特征的微生物显微图像检索系统V1.0[E].中国软件著作权, 2020: 2020SR0745635.

[3]李晨, 张家伟, 蒋涛, 胡深明.基于卷积神经网络的白内障瞳孔位置标注系统v1.0[E].中国软件著作权, 2020: 2020SR1057786.

[4]李晨, 徐好, 张家伟. 口腔曲面CT图像辅助分析系统1.0[E].中国软件著作权, 2018: 3229987.

[5]李晨, 聂千晴, 张家伟, 蒋涛. 口腔曲面CT的植入体测量系统V1.0[E].中国软件著作权, 2021: 2021SR0872951.

[6]李晨, 徐好, 许宁, 张家伟. 口腔曲面CT图像检索系统1.0[E].中国软件著作权, 2018: 3376934.

#### 专利

[1]李晨, 张家伟, 许宁, 王丹宁.一种测量口腔手术植入体规格参数的无损检测方法[P].中国专利, 2019: 201910626107.X.

[2]李晨, 蒋涛, 张家伟, 徐好, 戚子玉, 许宁, 王丹宁. 口腔曲面CT图像生物特征提取及匹配系统[P].中国专利, 2018: 201810970889.4.

## 项目经验

### 基于机器学习的口腔曲面CT图像植入体无损检测系统

本人在该项目中负责主要功能实现。该项目使用Matlab图像处理功能和GUI功能完成。首先将医院取得的原始口腔曲面CT进行整理, 截取其中包含植入体的部分作为Positive训练集, 截取其余随机区域作为Negative训练集, 其中Positive训练集包含单个植入体的图像, 双植入体图像和三植入体图像, 并对其提取GLCM和HOG两项纹理特征。接着使用RBF-SVM进行训练。然后使用滑动窗口在待检测图像中定位到植入体的位置, 最终使用Otsu与形态学处理方法将植入体与周围的骨骼分离, 并计算出植入体实际的尺寸。该项目的创新点在于结合了图像的空间特征解决了一张图片中有多个植入体同时存在的问题。

### 基于深度学习的宫颈癌病理图像分类系统

本人在该项目中负责GAN网络的实现。该项目使用Python和Keras框架实现, 主要解决了在深度学习中数据集不足的问题。首先使用k-means将宫颈癌病理学图像分为细胞核部分和细胞质部分, 然后使用DCGAN对细胞质部分进行生成, 接着使用k-means选取其中表现最好的与细胞核部分进行融合, 最终实验结果表明, 使用该方法生成的融合图像对于宫颈癌高低分化的判断准确率有所提高。

### 基于纹理特征与条件随机场的宫颈癌病例图像分类系统

本人在该项目中负责条件随机场图像分类的实现。该项目提取宫颈癌病理图像的GLCM特征作为分类特征, 接着为条件随机场的一元势和二元势选择有效的特征向量组合作为其纹理特征。最后, 使用产生的势, 通过设计的条件随机场模型预测最终的图像级分类结果。

### 基于注意力U-Net的环境微生物分割与计数

该项目使用Pytorch框架完成, 项目包括数据预处理, 数据增强, 网络训练, 数据预测, 指标计算和可视化。数据预处理使用Matlab完成, 主要包括图像亮度调整, 灰度化, 尺寸变化和GroundTruth二值化; 数据增强是通过对处理后的图像进行多角度旋转和镜像反转等操作完成; 网络训练部分通过将训练集和验证集数据输入Unet网络中进行迭代, 并将注意力机制添加在跳跃连接模块, 这项操作包括损失函数的选择, 优化器的选择以及学习率的衰减选择; 数据预测将测试集中的数据输入训练好的模型进行预测, 并得到分割结果; 指标计算通过计算Dice, IoU, MIoU等指标得到; 可视化部分通过matplotlib完成损失函数和准确率的变化折线图, 以及图像分割结果的各项指标柱状图的绘制。最终通过分割后的结果进行微生物计数及准确率计算。

## 技能与荣誉

- 英语六级, 可熟练阅读英文文献
- 东北大学19级研究生2020年一等奖学金