

同行专家业内评价意见书编号: 20240854247

附件1

浙江工程师学院（浙江大学工程师学院） 同行专家业内评价意见书

姓名: _____程欢

学号: _____22160231

申报工程师职称专业类别（领域）: _____电子信息

浙江工程师学院（浙江大学工程师学院）制

2024年04月09日

一、个人申报

（一）基本情况【围绕《浙江工程师学院（浙江大学工程师学院）工程类专业学位研究生工程师职称评审参考指标》，结合该专业类别(领域)工程师职称评审相关标准，举例说明】

1. 对本专业基础理论知识和专业技术知识掌握情况

在医学图像处理领域，我深入掌握了本专业的基础理论知识和专业技术知识，尤其在深度学习、机器学习和数学等相关内容上有着扎实的功底。在深度学习方面，我系统学习了神经网络的基本原理、卷积神经网络的结构与特点、模型的训练与优化等核心知识。我能够熟练运用深度学习框架，如TensorFlow和PyTorch，进行模型的搭建、训练和测试。此外，我还深入研究了深度学习在医学图像处理中的应用，包括图像分割、特征提取和疾病诊断等方面，为实际问题的解决提供了有效的技术手段。在机器学习领域，我掌握了各种经典的机器学习算法，如支持向量机、决策树、随机森林等，并理解其原理和应用场景。我熟悉数据预处理、特征工程、模型选择和评估等流程，能够运用机器学习技术解决医学图像处理中的分类、回归和聚类等问题。在数学方面，我具备扎实的数学基础，包括线性代数、概率论与数理统计、最优化方法等。这些数学知识为我在医学图像处理领域的算法设计、模型优化和数据分析提供了有力的支持。我能够运用数学工具对医学图像进行定量分析和建模，提取出有用的信息并应用于实际问题的解决。此外，我还关注医学图像处理领域的最新研究动态和技术进展，不断更新自己的知识体系。我积极参加学术会议和研讨会，与同行交流学习，拓宽自己的视野和思路。

2. 工程实践的经历

在浙江大学医学院第二附属医院实习期间，我深入参与了多参数无创早期诊断冠状动脉微血管疾病项目的工程实践。这一实践经历不仅锻炼了我的工程实践能力，也让我深刻体会到了医工结合的重要性和挑战。在项目初期，我主动与临床医生沟通交流，了解心肌声学造影的临床应用背景和需求。通过多次的座谈和讨论，我明确了项目目标和方向，为后续的数据收集和处理奠定了基础。在数据收集阶段，我深入临床一线，与患者进行沟通交流，获取了宝贵的心肌声学造影数据。我注重数据的准确性和完整性，严格按照临床规范进行操作，确保数据的可靠性。在数据处理和分析阶段，我利用所学的深度学习和医学图像处理知识，对收集到的心肌声学造影数据进行了预处理、特征提取和模型训练。通过不断优化算法和模型，我成功提高了心肌声学造影灌注参数计算的自动化程度，减少了手动标注和分割的工作量。在整个实践过程中，我注重与临床医生和患者的互动和反馈。我积极听取他们的意见和建议，不断优化和改进算法和应用程序。通过与他们的紧密合作，我不仅提高了自己的工程实践能力，也加深了对医学知识的理解和应用。这次工程实践经历让我深刻体会到了医工结合的魅力和挑战。我意识到，只有将医学知识和工程技术相结合，才能更好地解决医学领域中的复杂问题，为患者的诊断和治疗提供更准确、更便捷的工具和方法。

3. 在实际工作中综合运用所学知识解决复杂工程问题的案例（不少于1000字）

在浙江大学医学院第二附属医院的心血管疾病研究中心，我参与了一项旨在提升心肌声学造影（MCE）分析自动化程度的项目。这一项目不仅是对我所学知识的一次综合运用，更是对冠状动脉微循环障碍评估技术的一次重要突破。

冠状动脉微循环障碍是导致心绞痛和心肌缺血的关键原因，但由于其复杂的病理机制和临床表现，一直以来缺乏直接可视化的评估手段。MCE作为一种非侵入性、经济有效以及无辐射的医学成像方法，为我们提供了一种量化评估心肌微循环灌注的途径。然而，现有的MCE分析方法在自动化程度上存在明显不足，需要进行繁琐的手动标注和分割，这不仅耗时长，而且可重复性低，严重依赖于临床医生的水平和经验，从而限制了其在临床实践中的广泛应用。

为了解决这些问题，我深入研究了MCE图像的特点，并结合深度学习技术，提出了一种新的M

CE自动化分析方法。该方法首先对MCE图像进行预处理，包括去噪、增强等步骤，以提高图像的质量。然后，我通过模拟心室容积的方式，将收缩末期帧识别问题转化为一个回归问题，并使用卷积神经网络和循环神经网络构建了一个深度学习模型。该模型能够自动学习MCE图像中的特征，并准确识别出收缩末期帧。在82名受试者的MCE序列上进行训练和测试后，该模型取得了令人满意的结果，误差仅为 0.27 ± 0.89 ，相较于传统方法，显著提高了自动化程度和准确性。

在心肌分割方面，我针对DeepLabV3+的语义分割模型进行了改进。通过引入优化的空洞空间卷积池化金字塔模块，并结合通道注意力模块和多尺度特征注意力融合模块，我成功地提高了模型在分割心肌时的准确性。这一改进使得模型能够更好地捕捉MCE图像中的细节信息，并准确地区分心肌和其他组织。在100个受试者的MCE序列上进行训练和测试后，模型在心尖两腔心切面视图、心尖三腔心切面视图和心尖四腔心切面视图上的交并比分别达到了0.74、0.74和0.78，Dice系数也分别提升至0.86、0.86和0.88，这一结果明显优于原模型和其他研究。

为了将这些算法更好地应用于临床实践中，我还参与开发了一个MCE自动化分析图形用户界面应用程序。该程序集成了上述的收缩末期帧识别算法和心肌分割算法，并提供了友好的用户界面和操作流程。医生只需简单地上传MCE图像序列，程序即可自动完成图像预处理、收缩末期帧识别、心肌分割以及灌注参数计算等步骤，并生成详细的诊断报告。这一工具极大地提高了MCE分析的效率和准确性，使得医生能够更快速、更准确地诊断出冠状动脉微循环障碍，从而为患者提供个性化的治疗方案。

这一成果得到了临床医生的高度认可。他们认为，这一自动化分析工具不仅提高了MCE分析的准确性和效率，还降低了人为因素的干扰，使得诊断结果更加客观可靠。此外，该工具还大大减轻了医生的工作负担，使他们能够更专注于患者的治疗和康复。

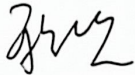
通过这一项目，我不仅综合运用了深度学习、图像处理以及医学知识，还深刻体会到了跨学科合作的重要性。我相信，随着技术的不断进步和应用的不断推广，我们将能够为心血管疾病患者提供更快速、更准确的诊断服务，为人类的健康事业做出更大的贡献。同时，我也期待在未来的研究中继续探索更多创新性的方法和技术，以推动MCE在临床实践中的广泛应用和发展。

(二) 取得的业绩(代表作)【限填3项, 须提交证明原件(包括发表的论文、出版的著作、专利证书、获奖证书、科技项目立项文件或合同、企业证明等)供核实, 并提供复印件一份】

1. 公开成果代表作【论文发表、专利成果、软件著作权、标准规范与行业工法制定、著作编写、科技成果获奖、学位论文等】

成果名称	成果类别 [含论文、授权专利(含发明专利申请)、软件著作权、标准、工法、著作、获奖、学位论文等]	发表时间/授权或申请时间等	刊物名称/专利授权或申请号等	本人排名/总人数	备注
期刊论文	国际期刊	2022年10月27日	Mathematical Biosciences and Engineering	1/7	SCI期刊收录

2. 其他代表作【主持或参与的课题研究项目、科技成果应用转化推广、企业技术难题解决方案、自主研发设计的产品或样机、技术报告、设计图纸、软课题研究报告、可行性研究报告、规划设计方案、施工或调试报告、工程实验、技术培训教材、推动行业发展中发挥的作用及取得的经济社会效益等】

(三) 在校期间课程、专业实践训练及学位论文相关情况	
课程成绩情况	按课程学分核算的平均成绩： 83 分
专业实践训练时间及考核情况(具有三年及以上工作经历的不作要求)	累计时间： 1 年(要求1年及以上) 考核成绩： 86 分(要求80分及以上)
本人承诺	
<p>个人声明：本人上述所填资料均为真实有效，如有虚假，愿承担一切责任，特此声明！</p> <p style="text-align: right;">申报人签名：</p>	



浙江工业大学研究生院

攻读硕士学位研究生成绩表

学号: 22160231	姓名: 程欢	性别: 男	学院: 工程师学院	专业: 电子信息	学制: 2.5年						
毕业时最低应获: 26.0学分	已获得: 26.0学分	入学年月: 2021-09			毕业年月: 2024-03						
学位证书号: 1033532024602208	毕业证书号: 103351202402600434			授予学位: 电子信息硕士							
学习时间	课程名称	备注	学分	成绩	课程性质	学习时间	课程名称	备注	学分	成绩	课程性质
2021-2022学年秋季学期	生物医学信号处理技术与应用		2.0	93	专业学位课	2021-2022学年春季学期	自然辩证法概论		1.0	81	公共学位课
2021-2022学年冬季学期	工程中的有限元方法		2.0	87	专业选修课	2021-2022学年春季学期	医疗健康工程技术综合实践		2.0	87	专业学位课
2021-2022学年春季学期	智能化仪器软硬件系统设计与应用		2.0	83	专业学位课	2021-2022学年春季学期	研究生英语基础技能		1.0	免修	公共学位课
2021-2022学年冬季学期	生物医学工程方法学		1.0	90	专业学位课	2021-2022学年春季学期	医疗健康工程技术应用案例分析		2.0	94	专业学位课
2021-2022学年冬季学期	研究生论文写作指导		1.0	71	专业学位课	2021-2022学年夏季学期	工程伦理		2.0	70	公共学位课
2021-2022学年冬季学期	医疗健康工程前沿技术		2.0	91	专业学位课	2021-2022学年春夏季学期	创业能力建设		2.0	83	专业选修课
2021-2022学年秋季学期	中国特色社会主义理论与实践研究		2.0	83	公共学位课	2022-2023学年秋冬季节学期	工程前沿技术讲座		2.0	87	跨专业课
2021-2022学年春季学期	研究生英语		2.0	免修	公共学位课						

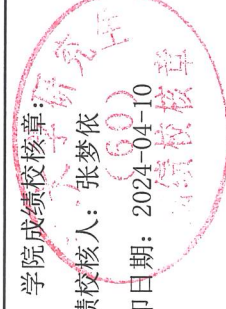
说明: 1. 研究生课程按三种方法计分: 百分制, 两级制 (通过、不通过), 五级制 (优、良、中、及格、不及格)。

2. 备注中“*”表示重修课程。

学院成绩校核章:

成绩校核人: 张梦依

打印日期: 2024-04-10



文章链接 : <https://www.aimspress.com/article/doi/10.3934/mbe.2023096>

Mathematical Biosciences and Engineering

2023, Volume 20, Issue 2: 2081–2093. doi: 10.3934/mbe.2023096

Research article | [Special Issues](#)

[Previous Article](#)

[Next Article](#)

Semantic segmentation method for myocardial contrast echocardiogram based on DeepLabV3+ deep learning architecture

Huan Cheng ¹, Jucheng Zhang ², Yinglan Gong ³, Zhaoxia Pu ⁴, Jun Jiang ⁴, Yonghua Chu ², Ling Xia ¹  

1. Key Laboratory for Biomedical Engineering of Ministry of Education, Institute of Biomedical Engineering, Zhejiang University, Hangzhou 310027, China

2. Department of Clinical Engineering, School of Medicine, The Second Affiliated Hospital, Zhejiang University, Hangzhou 310009, China

3. Institute of Wenzhou, Zhejiang University, Wenzhou 325036, China

4. Department of Cardiology, School of Medicine, The Second Affiliated Hospital, Zhejiang University, Hangzhou 310009, China

Academic Editor: Hao Wang

Received: 01 September 2022 | Revised: 18 October 2022 | Accepted: 27 October 2022 |

Published: 14 November 2022

[Special Issue: Computational Analysis of Multimodal Cardiovascular Data](#)

[Abstract](#)

[Full Text\(HTML\)](#)

[Download PDF](#)

Myocardial contrast echocardiography (MCE) has been proposed as a method to assess myocardial perfusion for the detection of coronary artery diseases in a non-invasive way. As a critical step of automatic MCE perfusion quantification, myocardium segmentation from the MCE frames faces many challenges due to the low image quality and complex myocardial structure. In this paper, a deep learning semantic segmentation method is proposed based on a modified DeepLabV3+ structure with an atrous convolution and atrous spatial pyramid pooling module. The model was trained separately on three chamber views (apical two-chamber view, apical three-chamber view, and apical four-chamber view) on 100 patients' MCE sequences, divided by a proportion of 7:3 into training and testing datasets. The results evaluated by using the dice coefficient (0.84, 0.84, and 0.86 for three chamber views respectively) and Intersection over Union (0.74, 0.72 and 0.75 for three chamber views respectively) demonstrated the better performance of the proposed method compared to other state-of-the-art methods, including the original DeepLabV3+, PSPnet, and U-net. In addition, we conducted a trade-off comparison between model performance and complexity in different depths of the backbone convolution network, which illustrated model application feasibility.

Keywords: [myocardial contrast echocardiogram](#), [semantic segmentation](#), [DeepLabV3+](#), [deep learning](#)

Citation: Huan Cheng, Jucheng Zhang, Yinglan Gong, Zhaoxia Pu, Jun Jiang, Yonghua Chu, Ling Xia. Semantic segmentation method for myocardial contrast echocardiogram based on DeepLabV3+ deep learning architecture[J]. *Mathematical Biosciences and Engineering*, 2023, 20(2): 2081–2093. doi: 10.3934/mbe.2023096

经检索《Web of Science》的《Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)》数据库，下述论文被《SCI-EXPANDED》收录。（检索时间：2023年12月1日）

第1条，共1条

标题:Semantic segmentation method for myocardial contrast echocardiogram based on DeepLabV3+deep learning architecture

作者:Cheng, H(Cheng, Huan);Zhang, JC(Zhang, Jucheng);Gong, YL(Gong, Yinglan);Pu, ZX(Pu, Zhaoxia);Jiang, J(Jiang, Jun);Chu, YH(Chu, Yonghua);Xia, L(Xia, Ling);

来源出版物:MATHEMATICAL BIOSCIENCES AND ENGINEERING 卷:20 期:2 页:2081-2093

DOI:10.3934/mbe.2023096 出版年:2023

入藏号:WOS:000885537600001

文献类型:Article

地址:

[Cheng, Huan; Xia, Ling] Zhejiang Univ, Inst Biomed Engn, Key Lab Biomed Engn, Minist Educ, Hangzhou 310027, Peoples R China.

[Zhang, Jucheng; Chu, Yonghua] Zhejiang Univ, Affiliated Hosp 2, Sch Med, Dept Clin Engn, Hangzhou 310009, Peoples R China.

[Gong, Yinglan] Zhejiang Univ, Inst Wenzhou, Wenzhou 325036, Peoples R China.

[Pu, Zhaoxia; Jiang, Jun] Zhejiang Univ, Affiliated Hosp 2, Sch Med, Dept Cardiol, Hangzhou 310009, Peoples R China.

通讯作者地址:

Xia, L (corresponding author), Zhejiang Univ, Inst Biomed Engn, Key Lab Biomed Engn, Minist Educ, Hangzhou 310027, Peoples R China.

电子邮件地址:xialing@zju.edu.cn

IDS号:6H6HH

ISSN:1547-1063

eISSN:1551-0018

注:

1. 以上检索结果来自 CALIS 查收查引系统。
2. 以上检索结果均得到委托人及被检索作者的确认。

