

同行专家业内评价意见书编号: 20240854235

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: _____ 唐语骋

学号: _____ 22160171

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03月26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】

对本专业基础理论知识和专业技术知识掌握情况：

我以班级前三的成绩毕业于东南大学数学学院统计学专业并保送至浙江大学工程师学院。本科阶段，我便掌握了扎实牢固的数理与统计基础。我本科阶段相关专业课程平均分达到90分以上，所有课程排名第3位（32人）。本科阶段通过了C++计算机二级考试，并且程序设计与算法语言平均成绩为94分，掌握C++、Matlab和R语言。

研究生阶段，我进一步熟悉了软件的应用和理论知识。通过不断练习和实操，目前已熟练掌握Python编程语言，有能力将算法转换成程序并实现。每门专业课程上都受到了老师的赏识，取得优异的成绩。

此外，通过专业实践，我掌握更多关于深度学习在医学图像处理领域的基础和前沿知识。其中包括图像处理的神经网络（卷积神经网络，残差神经网络，UNet，UNet++等），不同类型的图像分割方法（基于扰动一致性的分割方法，基于伪标签的方法，以及它们的结合）。此外，我还学习了深度学习领域最新，最热门的知识，如无监督的对比学习（MoCo，PiCo），用于生成的扩散模型，强化学习，人机交互的方法（如主动学习）以及三维图像渲染的方法（Nerf）。

工程实践的经历：

在之江实验室实习过程中，我参与研究糖尿病和肥胖代谢症与血管内膜厚度的医学关系，设计基于超声儿童血管影像的深度学习算法。经过学习与思考，我独立提出了一种新颖的基于伪标签散度的主动学习算法，用于劲动脉超声内膜分割。该方法在降低医生标注成本的同时，达到较高的模型性能，对儿童糖尿病与肥胖代谢诊断有着重大意义。

此外，我完成对比实验，消融实验，真实数据的应用实验及论文、专利的撰写。与同事共同承担实验数据收集，实验数据整理及数据预处理的工作。

本项目带给了我具体的荣誉，即论文与专利。基于本次实践的研究成果，所撰写的论文已被第26届国际医学影像计算机辅助干预会议（Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention）发表并获得学生作者旅行奖（Student Travel Registration Award）。以第一作者为身份的专利已公开，参与的专利已授权。

研究过程中我各方面素质得到了较大提升：本次实践让我许多方面的能力得到了提升。其中提升最大的是英语能力。由于阅读的文献全是外文文献，在不停阅读文献的过程中我英文阅读的速度得到了大幅提升。此外，由于组内有同事是外国人，在与他的交流中我的英语口语和听力也得到了长进。我的编程能力也得到了提升，由于需要将设计的方法在软件上进行实践，在方法实现的过程中我进一步操作编程语言并达到能熟练运用的程度。最后是团队合作能力和沟通交流能力，通过与同事、上级交流和共同工作，我了解了一些必要的职场规则和为人处事的道理。这些素质将对我未来的科研道路产生积极的影响。

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：

在现代医学影像分析中，准确地定位和分割颈动脉内膜-

中膜（CIM）区域是评估小儿肥胖和动脉粥样硬化风险的关键步骤。传统的超声扫描中，通常仅需测量CIM的厚度来进行风险评估。然而，CIM分割能提供更丰富的证据（如CIM厚度、粗糙度、及动态特征等），从而实现更精确的风险评估。近年来，主动学习（Active

Learning,

AL）技术的发展为这一任务提供了新的解决方案。它通过反复标注查询集来以监督方式训练深度学习模型，但这种方法具有人工标注成本高昂、受标注专家经验影响和图像质量差异性

较大等局限性。为了克服这些挑战，我们提出了基于散度的深度主动学习（DIVERgence-based deep Active Learning, DIVA）方法，以准确地定位和分割CIM区域。

DIVA方法采用了一种在标注过程中学习的范式，即利用双网络模型：学生网络（在当前标注池上训练）和教师网络（累积所有训练过的学生网络的历史信息的加权和）。这两个网络能够为未标注池推断出两个伪标签，以预测每次AL迭代的Kullback - Leibler (KL) 散度分数，从而从未标注池中识别出最大化泛化性能不确定性的查询集。此外，DIVA通过插值自动化处理稀疏标签，生成与常规临床CIM标注一致的标注集。我们在Carotid Ultrasound Boundary Study数据集的模拟实验和内部数据集的临床研究中评估了DIVA算法。结果表明，与最先进的AL方法相比，DIVA在减少过拟合和细化初始标签方面表现出了优越性，特别是对于模糊的超声图像。CIM厚度的下游任务展示了预测值与观测值的一致性。

该案例展示了如何在实际工作中综合运用所学知识解决复杂工程问题。首先，面对医学影像分析领域的具体问题——

CIM区域的准确定位和分割，我们确定了利用深度学习技术的可能性。随后，针对现有方法中的人工标注成本高昂和标注专家经验及图像质量差异大的问题，我们提出了DIVA方法。通过结合主动学习技术和深度学习的双网络结构，DIVA方法能够高效地处理未标注数据，减少手工标注的需求，并通过自动化的稀疏标签强化过程，提高了模型的泛化能力和准确性。此外，DIVA方法的设计充分考虑了临床应用的实际需求。通过与CIM标注的临床常规相对齐，DIVA方法不仅提高了CIM分割的准确性，还提高了其在实际应用中的可行性和效率。通过在Carotid Ultrasound Boundary Study数据集和内部数据集上的评估，DIVA方法展示了其在处理模糊超声图像方面的优势，以及在CIM厚度预测任务上的高一致性和效率。

总之，该案例不仅展示了在解决复杂工程问题时综合运用所学知识的重要性，还突显了创新方法在实际应用中的巨大潜力。通过深度学习和主动学习技术的结合，我们不仅解决了医学影像分析中的一个具体问题，还为未来的研究和应用提供了新的思路和方法。

(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
PLD-AL: Pseudo-label Divergence-Based Active Learning in Carotid Intima-Media Segmentation for Ultrasound Images	会议论文	2023年10月01日	Medical Image Computing and Computer Assisted Intervention - MICCAI 2023	1/7	EI收录
一种基于模板匹配的血管超声内膜自动化测量方法及系统	授权发明专利	2024年03月22日	专利号: ZL 202311616547.X	3/7	
基于伪标签散度主动学习的劲动脉超声图像内膜分割方法	发明专利申请	2023年11月10日	申请号: CN 202311058602.8	1/2	

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： 89 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： 95 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：唐语婷</p>	

浙江大學研究生院

攻讀碩士學位研究生成績表

學號: 22160171	姓名: 唐語鴉	性別: 女	學院: 工程師學院	專業: 計算機技術	學制: 2.5年						
畢業時最低應獲: 24.0學分			已獲得: 25.0學分								
學位證書號: 1033532024602185		畢業證書號: 103351202402600411									
學習時間	課程名稱	備注	學分	成績	課程性質	學習時間	課程名稱	備注	學分	成績	課程性質
2021-2022學年秋季學期	數據科學技術與軟件實現		2.0	96	專業學位課	2021-2022學年春季學期	科技創新案例探討與實戰		2.0	88	專業選修課
2021-2022學年冬季學期	人機交互與虛擬人		2.0	91	專業選修課	2021-2022學年夏季學期	研究生英語基礎技能		1.0	免修	公共學位課
2021-2022學年秋季學期	中國特色社會主義理論與實踐研究		2.0	92	公共學位課	2021-2022學年夏季學期	研究生英語		2.0	免修	公共學位課
2021-2022學年冬季學期	工程倫理		2.0	95	公共學位課	2021-2022學年夏季學期	機器學習與數據挖掘工程		2.0	92	專業學位課
2021-2022學年秋季學期	數據分析的概統計基礎		3.0	96	專業選修課	2021-2022學年春季學期	統計建模與案例分析		3.0	96	專業選修課
2021-2022學年秋季學期	研究生論文寫作指導		1.0	91	專業學位課	2021-2022學年夏季學期	自然辯證法概論		1.0	83	公共學位課
2021-2022學年冬季學期	數據工程實踐與案例分析		2.0	98	專業學位課						

說明: 1. 研究生課程按三種方法計分: 百分制, 兩級制 (通過、不通過), 五級制 (優、良、中、及格、不及格)。

2. 備注中“*”表示重修課程。

學院成績校核章:

成績校核人: 張夢依

打印日期: 2024-04-02

Download book PDF ↓

Download book EPUB ↓



[International Conference on Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention](#)

↳ MICCAI 2023: [Medical Image Computing and Computer Assisted Intervention – MICCAI 2023](#) pp 57–67 | [Cite as](#)

[Home](#) > [Medical Image Computing and Computer Assisted Intervention – MICCAI 2023](#) > Conference paper

PLD-AL: Pseudo-label Divergence-Based Active Learning in Carotid Intima-Media Segmentation for Ultrasound Images

[Yucheng Tang](#), [Yipeng Hu](#), [Jing Li](#), [Hu Lin](#), [Xiang Xu](#), [Ke Huang](#)  & [Hongxiang Lin](#) 

Conference paper | First Online: 01 October 2023

3313 Accesses

Part of the book series: [Lecture Notes in Computer Science](#) ((LNCS, volume 14221))

Abstract

Segmentation of the carotid intima-media (CIM) offers more precise morphological evidence for obesity and atherosclerotic disease compared to the method that measures its thickness and roughness during routine ultrasound scans. Although advanced deep learning technology has shown promise in enabling automatic and accurate medical image segmentation, the lack of a large quantity of high-quality CIM labels may hinder the model training process. Active learning (AL) tackles this issue by iteratively annotating the subset whose labels contribute the most to the training performance at each iteration. However,



PLD-AL: Pseudo-label Divergence-Based Active Learning in Carotid Intima-Media Segmentation for Ultrasound Images

Yucheng Tang^{1,2}, Yipeng Hu³, Jing Li², Hu Lin⁴, Xiang Xu¹, Ke Huang⁴(✉),
and Hongxiang Lin²(✉)

¹ School of Mathematical Sciences, Zhejiang University, Hangzhou, China

² Zhejiang Lab, Hangzhou, China

hxlin@zhejianglab.edu.cn

³ Centre for Medical Image Computing and Wellcome/EPSRC Centre for Interventional & Surgical Sciences, University College London, London, UK

⁴ Department of Endocrinology, Children's Hospital, Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou, China

kehuang@zju.edu.cn

Abstract. Segmentation of the carotid intima-media (CIM) offers more precise morphological evidence for obesity and atherosclerotic disease compared to the method that measures its thickness and roughness during routine ultrasound scans. Although advanced deep learning technology has shown promise in enabling automatic and accurate medical image segmentation, the lack of a large quantity of high-quality CIM labels may hinder the model training process. Active learning (AL) tackles this issue by iteratively annotating the subset whose labels contribute the most to the training performance at each iteration. However, this approach substantially relies on the expert's experience, particularly when addressing ambiguous CIM boundaries that may be present in real-world ultrasound images. Our proposed approach, called pseudo-label divergence-based active learning (PLD-AL), aims to train segmentation models using a gradually enlarged and refined labeled pool. The approach has an outer and an inner loops: The outer loop calculates the Kullback-Leibler (KL) divergence of predictive pseudo-labels related to two consecutive AL iterations. It determines which portion of the unlabeled pool should be annotated by an expert. The inner loop trains two networks: The student network is fully trained on the current labeled pool, while the teacher network is weighted upon itself and the student one, ultimately refining the labeled pool. We evaluated our approach using both the Carotid Ultrasound Boundary Study dataset and an in-house dataset from Children's Hospital, Zhejiang University School of Medicine. Our results demonstrate that our approach outperforms state-of-the-art AL approaches. Furthermore, the visualization results show that our approach less overestimates the CIM area than the rest methods, especially for severely ambiguous ultrasound images at the thickness direction.

Y. Tang—This work was performed when Yucheng Tang was visiting Zhejiang Lab as an intern.

© The Author(s), under exclusive license to Springer Nature Switzerland AG 2023

H. Greenspan et al. (Eds.): MICCAI 2023, LNCS 14221, pp. 57–67, 2023.

https://doi.org/10.1007/978-3-031-43895-0_6

经检索“Engineering Village”，下述论文被《Ei Compendex》收录。（检索时间：2023年11月22日）。

<RECORD 1>

Accession number:20234314956244

Title:PLD-AL: Pseudo-label Divergence-Based Active Learning in Carotid Intima-Media Segmentation for Ultrasound Images

Authors:Tang, Yucheng (1, 2); Hu, Yipeng (3); Li, Jing (2); Lin, Hu (4); Xu, Xiang (1); Huang, Ke (4); Lin, Hongxiang (2)
Author affiliation:(1) School of Mathematical Sciences, Zhejiang University, Hangzhou, China; (2) Zhejiang Lab, Hangzhou, China; (3) Centre for Medical Image Computing and Wellcome/EPSRC Centre for Interventional & Surgical Sciences, University College London, London, United Kingdom; (4) Department of Endocrinology, Children's Hospital, Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou, China

Corresponding author:Lin, Hongxiang(hxlin@zhejianglab.edu.cn)

Source title:Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)

Abbreviated source title:Lect. Notes Comput. Sci.

Volume:14221 LNCS

Part number:2 of 10

Issue title:Medical Image Computing and Computer Assisted Intervention – MICCAI 2023 - 26th International Conference, Proceedings

Issue date:2023

Publication year:2023

Pages:57-67

Language:English

ISSN:03029743

E-ISSN:16113349

ISBN-13:9783031438943

Document type:Conference article (CA)

Conference name:26th International Conference on Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention, MICCAI 2023

Conference date:October 8, 2023 - October 12, 2023

Conference location:Vancouver, BC, Canada

Conference code:302279

Publisher:Springer Science and Business Media Deutschland GmbH

Number of references:30

Main heading:Image segmentation

Controlled terms:Computer aided instruction - Deep learning - Iterative methods - Lakes - Learning systems - Medical imaging - Medicine - Ultrasonics

Uncontrolled terms:Active Learning - Carotid intima-medium complex - High quality - Images segmentations - Inner loops - Learning technology - Medical image segmentation - Model training - Ultrasound images - Ultrasound scans

Classification code:461.1 Biomedical Engineering - 461.4 Ergonomics and Human Factors Engineering - 461.6 Medicine and Pharmacology - 723.5 Computer Applications - 746 Imaging Techniques - 753.1 Ultrasonic Waves - 901.2 Education - 921.6 Numerical Methods

DOI:10.1007/978-3-031-43895-0_6

Funding details: Number: 2022KI0AC01, Acronym: -, Sponsor: -;Number: 12071430, Acronym: NSFC, Sponsor: National Natural Science Foundation of China;Number: 2021YFC2701902, Acronym: NKRDPC, Sponsor: National Key Research and Development Program of China;

Funding text:This work was supported in part by Research Initiation Project (2021ND0PI02) and Key Research Project (2022KI0AC01) of Zhejiang Lab, National Key Research and Development Programme of China (No. 2021YFC2701902), and National Natural Science Foundation of China (No. 12071430).

Database:Compendex

Compilation and indexing terms, Copyright 2023 Elsevier Inc.

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。



证书号第6795644号



发明专利证书

发明名称：一种基于模板匹配的血管超声内膜自动化测量方法及系统

发明人：林宏翔;李婧;唐语骋;林胡;徐翔;黄轲;方健

专利号：ZL 2023 1 1616547.X

专利申请日：2023年11月30日

专利权人：之江实验室

地址：311121 浙江省杭州市余杭区中泰街道科创大道之江实验室

授权公告日：2024年03月15日

授权公告号：CN 117333529 B

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发发明专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为二十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



证书号第6795644号

专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年11月30日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

申请日时本专利记载的申请人、发明人信息如下：

申请人：

之江实验室

发明人：

林宏翔;李婧;唐语骋;林胡;徐翔;黄轲;方健



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117036864 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 10

(21) 申请号 202311058602.8

G06N 3/0895 (2023.01)

(22) 申请日 2023.08.22

(71) 申请人 浙江大学

地址 310058 浙江省杭州市西湖区余杭塘路866号

(72) 发明人 唐语骋 徐翔

(74) 专利代理机构 杭州天勤知识产权代理有限公司 33224

专利代理师 胡红娟

(51) Int. Cl.

G06V 10/774 (2022.01)

G06V 10/26 (2022.01)

G06V 10/778 (2022.01)

G06V 10/82 (2022.01)

G06N 3/096 (2023.01)

权利要求书3页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

基于伪标签散度主动学习的劲动脉超声图像内膜分割方法

(57) 摘要

本发明公开了一种基于伪标签散度主动学习的劲动脉超声图像内膜分割方法,首先通过标注图像集对学生网络参数进行拟合,使得学生网络的性能呈大幅上升的趋势,在训练后期监测平均交并比变化速率,如果平均交并比变化速率小于早停参数则停止拟合,以避免过拟合;并且将基于已更新教师网络针对标注图像的每帧像素输出的最大预测值与标签细化参数进行比较,基于比较结果更新标注标签得到更为准确的标注标签,基于以上两点,本发明提供的方法能够为准确的预测劲动脉超声图像内膜。

