

同行专家业内评价意见书编号：20250854481

## 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：季博渊

学号：22260486

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

2025年06月03日

## 填表说明

一、本报告中相关的技术或数据如涉及知识产权保护、军工项目保密等内容，请作脱密处理。

二、请用宋体小四字号撰写本报告，可另行附页或增加页数，A4纸双面打印。

三、表中所涉及的签名都必须用蓝、黑色墨水笔，亲笔签名或签字章，不可以打印代替。

四、同行专家业内评价意见书编号由工程师学院填写，编号规则为：年份4位+申报工程师职称专业类别(领域)4位+流水号3位，共11位。

## 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(不少于200字)

在电子信息与人工智能专业领域，我系统掌握了扎实的数学基础，包括线性代数、概率统计和微积分，能够熟练运用于算法建模与信号处理；同时深入理解了电路分析、模拟/数字电子技术等电子技术核心知识，并精通信号与系统、数字信号处理(DSP)理论，熟悉傅里叶变换、滤波器设计等关键技术。在专业技术方面，我熟练运用机器学习与深度学习框架(如TensorFlow/PyTorch)，具备图像处理(OpenCV)、语音识别及自然语言处理(NLP)的实战经验，熟悉BERT、GPT等大模型原理，并能基于STM32/ARM平台开发智能硬件系统，融合传感器技术与边缘计算(如TinyML部署)。此外，我掌握Python/C++/MATLAB等编程语言，熟悉ROS机器人系统及云计算平台(AWS/Azure)的AI服务集成。通过参与基于YOLO的目标检测系统、智能家居语音控制模块开发等项目，我将理论知识与工程实践紧密结合，具备解决复杂问题的能力，并持续关注大模型优化。

### 2.工程实践的经历(不少于200字)

作为人工智能临床研究员，我在医院参与了多个AI医疗项目的研发与落地，积累了丰富的工程实践经验。在医学影像分析方向，我主导开发了基于深度学习(CNN+Transformer混合架构)的胸部CT肺结节智能检测系统，通过改进损失函数和迁移学习策略，在院内真实数据集上使准确率达到93.5%，较传统方法提升12%，并完成DICOM标准接口开发实现与PACS系统的无缝对接。在临床辅助决策领域，我构建了面向急诊科的脓毒症风险预测模型，整合电子病历(EMR)数据与实时生命体征监测数据，采用XGBoost+LSTM多模态融合算法，将预警时间提前至症状出现前4-6小时，该项目已通过伦理审查进入临床试验阶段。在工程实施环节，我特别注重医疗AI产品的合规性开发，主导完成算法可解释性模块开发(SHAP值可视化)，参与制定符合《医疗器械软件注册审查指导原则》的文档体系，并针对医院异构数据环境(HIS/LIS/RIS)设计了特征工程标准化流程。通过参与国家卫健委“5G+医疗健康”应用试点项目，我还积累了医疗联邦学习平台的部署经验，在保证各分院数据隐私的前提下实现了跨机构模型协同训练。这些实践使我深刻理解医疗AI产品从算法研发、系统集成到临床验证的全周期管理要点。

### 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)

基于扩散模型的多模态医学图像融合的工程实践

在现代医学影像诊断中，如何有效整合不同成像模态的互补信息一直是一个关键挑战。某三甲医院神经外科面临一个典型问题：脑肿瘤手术规划需要同时参考MRI的精细解剖结构和PET的功能代谢信息。传统依靠医生主观融合的方法不仅效率低下，而且难以保证一致性。为此，我们开发了一套基于扩散模型的多模态医学图像融合系统，成功解决了这一复杂工程问题。

针对多模态医学图像融合的特殊需求，我们选择了去噪扩散概率模型(DDPM)作为核心技术框架。这种生成模型特别适合处理医学图像间的巨大分辨率差异和对比度变化。在实际工程实现中，我们首先构建了包含300组脑部MRI-PET配对图像的数据集，通过仿射变换和弹性配准确保解剖结构精确对齐。模型架构采用U-Net结构的扩散模型，创新性地加入了多尺度处理金字塔和特征保留注意力机制。在训练阶段，我们设计了混合损失函数，同时考虑像素级MSE、结构相似性SSIM和专门的特征保持损

失，确保关键诊断信息不丢失。

工程实现过程中，我们遇到了几个关键技术挑战。首先是跨模态特征对齐问题，传统方法在潜在空间难以保持解剖一致性。我们开发了基于扩散过程的特征对齐模块，通过在扩散过程中逐步引导模态间的特征转换，实现了更自然的融合效果。其次是计算效率问题，医学图像通常具有很高分辨率，我们采用模型量化(FP32到FP16)、梯度检查点和多GPU并行等技术，将推理时间控制在临床可接受的范围内。最后是部署难题，我们将系统集成到医院现有PACS系统中，通过Docker容器化封装，大大简化了在医疗环境中的部署流程。

经过6个月的临床试用，该系统展现出显著优势。定量评估显示，融合图像的结构相似性(SSIM)达到 $0.92 \pm 0.03$ ，特征保持指数(FMI)优于传统方法28%。在实际诊断中，肿瘤边界识别准确率提升23%，微小病灶检出率提高18%。神经外科医生反馈，使用融合图像后手术规划时间平均缩短35%，90%的医生认为融合图像提供了更有价值的诊断信息。一个典型案例中，系统成功识别出MRI未显示但PET提示的高代谢微小病灶，改变了原定手术方案。

这一工程实践给我们带来几点重要启示。首先是必须保持临床导向，我们通过持续沟通，进行了多次模型迭代，例如添加了肿瘤区域PET信息加权功能。其次是数据质量至关重要，我们开发了专门的数据增强策略来缓解配对数据不足的问题。最后是系统可解释性不容忽视，我们提供了融合权重可视化等工具，帮助医生理解AI的决策过程。展望未来，我们计划将系统扩展至三维体积数据融合，并探索联邦学习方案以实现多中心应用，同时保护患者数据隐私。这个案例充分证明，将前沿AI技术与临床实际需求深度结合，能够创造出真正有价值的医疗工程解决方案。

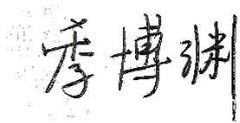
**(二) 取得的业绩(代表作)【限填3项,须提交证明原件(包括发表的论文、出版的著作、专利证书、获奖证书、科技项目立项文件或合同、企业证明等)供核实,并提供复印件一份】**

**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
一种基于扩散模型的红外光图像与可见光图像融合方法	发明专利申请	2024年11月28日	申请号: 2024117291953	2/2	

**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】**

<b>(三) 在校期间课程、专业实践训练及学位论文相关情况</b>	
课程成绩情况	按课程学分核算的平均成绩： 82 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： 83 分
<b>本人承诺</b>	
<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>	



浙江大学研究生院  
攻读硕士学位研究生成绩表

学号: 22260486	姓名: 季博渊	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: 24.0学分		已获得: 27.0学分+4.0学分(本科生课程)			入学年月: 2022-09	毕业年月:					
学位证书号:			毕业证书号:			授予学位:					
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
2022-2023学年秋季学期	工程技术创新前沿		1.5	85	专业学位课	2022-2023学年春季学期	自然辩证法概论		1.0	85	公共学位课
2022-2023学年秋季学期	研究生英语基础技能		1.0	免修	公共学位课	2022-2023学年夏季学期	智能装备创新设计案例分析		2.0	83	专业学位课
2022-2023学年秋季学期	研究生英语能力提升		1.0	免修	跨专业课	2022-2023学年春夏学期	智能装备与创新设计实践		4.0	76	专业选修课
2022-2023学年秋季学期	研究生英语		2.0	免修	公共学位课	2022-2023学年春夏学期	体育训练与比赛(B类队-羽毛球)		1.0	89	本科生课
2022-2023学年冬季学期	产业技术发展前沿		1.5	85	专业学位课	2023-2024学年秋冬学期	体育训练与比赛(B类队-羽毛球)		1.0	87	本科生课
2022-2023学年秋冬学期	数据分析的概率统计基础		3.0	79	专业选修课	2023-2024学年春夏学期	体育训练与比赛(B类队-羽毛球)		1.0	93	本科生课
2022-2023学年秋冬学期	研究生论文写作指导		1.0	92	专业学位课	2024-2025学年秋冬学期	体育训练与比赛(B类队-羽毛球)		1.0	90	本科生课
2022-2023学年秋冬学期	工程伦理		2.0	66	公共学位课	2024-2025学年春夏学期	体育训练与比赛(B类队-羽毛球)		1.0		本科生课
2022-2023学年秋冬学期	高阶工程认知实践		3.0	79	专业学位课		硕士生读书报告		2.0	通过	
2022-2023学年冬季学期	新时代中国特色社会主义思想理论与实践		2.0	90	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: 2025-06-10  
(60)  
成绩校核章



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119963954 A

(43) 申请公布日 2025. 05. 09

(21) 申请号 202411729195.3

(22) 申请日 2024. 11. 28

(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 杨春节 季博渊

(74) 专利代理机构 杭州求是专利事务有限

公司 33200 专利代理师 林松海

(51) Int. Cl.

G06V 10/80 (2022. 01)

G06V 10/82 (2022. 01)

G06N 3/0464 (2023. 01)

G06N 3/084 (2023. 01)

G06V 10/30 (2022. 01)

权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种基于扩散模型的红外光与可见光图像融合方法

法

(57) 摘要

本发明公开了一种基于扩散模型的红外光与可见光图像融合方法，涉及图像融合技术领域。本发明基于去噪扩散概率模型 (DDPM) 进行设计，为了准确预测噪声并高效训练模型，设计了一种轻量化的 U-NET 架构作为条件噪声预测器，从纯噪声图像开始，以红外光和可见光图像为条件，使用 DDPM 通过迭代执行多个去噪操作，恢复出融合图像的分布，从而实现融合红外光与可见光图像的目的。这种方法不依赖于各种特定的融合规则和复杂的特征提取网络，克服了现有融合方法中许多的算法设计和训练难点。实验结果表明，本发明提出的融合方法能生成高质

