

同行专家业内评价意见书编号: 20250854344

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: 马骏

学号: 22260476

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03月22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)

基础理论知识：在数学、自然科学等基础知识层面，我熟练掌握高等数学、线性代数、概率论等知识，这些为图像的数值分析、变换处理以及模型训练中的数据统计提供了有力支持。在研究多模态图像配准和边缘内容生成时，利用数学知识进行模型构建和算法优化，确保研究的科学性和准确性。同时，我系统学习了信号与系统、数字图像处理等专业理论知识，深刻理解图像的采样、量化、编码原理，以及各种图像变换（如傅里叶变换、小波变换）的本质，这让我在处理图像数据时能够得心应手，为解决实际问题奠定了坚实的理论基础。

专业技术知识：在专业技术知识方面，我深入钻研了多种图像配准和边缘内容生成技术。对于传统图像配准方法，像 SIFT、SURF 等算法的原理和应用场景了如指掌，能够根据不同的图像特点选择合适的方法。在深度学习图像配准技术上，我熟悉各类基于监督学习和无监督学习的算法，如 DHN、UDHN 等，并且能够将其应用到实际研究中。在边缘内容生成方面，无论是传统的插值、纹理合成方法，还是基于深度学习的 GAN、Transformer 等技术，我都进行了深入学习和实践，能够灵活运用这些技术解决图像配准后黑边处理的问题。通过不断学习和实践，我还密切关注行业内的新技术、新方法，始终保持对专业前沿知识的敏锐洞察力。

2. 工程实践的经历(不少于200字)

在电子信息领域的图像处理方向学习期间，我积累了丰富且具深度的工程实践经历，在多模态图像配准和边缘内容生成等关键项目中发挥了重要作用。

在“生活垃圾智能分选及资源化利用的关键技术与应用示范”

项目里，针对分选过程中图像配准后出现的黑边影响目标识别的问题，我主导设计并实现了基于模态引导信息的边缘内容生成算法（DIHNAT-Net）。通过构建仿真黑边的专用数据集，运用自监督训练策略，有效解决了黑边补全的难题。该算法能生成模态一致、细节丰富的补全内容，显著提升了图像质量，助力提高了生活垃圾智能分选的准确率和效率。

在“极低照度多光谱成像降质机理建模与高质量复原技术研究”

项目中，我再次运用图像配准和边缘内容生成技术，对极低照度下的多光谱图像进行处理。

通过优化 SCP-Net 和 DIHNAT-Net

算法，成功提升了图像在低照度环境下的清晰度和完整性，为相关研究提供了高质量的图像数据支持。

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)

在参与“4D成像毫米波雷达传感器关键技术与产业化”项目时，我遭遇了一系列棘手的复杂工程问题，这些问题涉及多模态图像的处理、分析与融合，对项目的推进至关重要。通过综合运用在电子信息领域图像处理方向所学的专业知识，我成功地解决了这些问题，为项目的顺利开展提供了有力支持。

项目中，雷达在不同环境和工况下采集的多模态图像存在严重的配准难题。由于采集设备的差异、环境因素（如光照、天气变化）以及物体的运动，导致不同模态图像间存在较大的几何形变、位移和模态差异。例如，在夜间或恶劣天气条件下，毫米波雷达图像与可见光图像的配准难度显著增加，这使得后续的目标检测、识别和跟踪精度大打折扣，严重影响了雷达传感器对目标物体的感知能力。

面对这一复杂问题，我首先对传统图像配准方法进行了深入分析，像SIFT、SURF等基于特征的方法，以及均方误差、互信息等基于灰度的方法。但考虑到项目中多模态图像的复杂性和多样性，这些传统方法难以满足高精度配准的需求。于是，我将目光转向深度学习领域，研究了诸多基于深度学习的配准算法，如DHN、MHN等。然而，这些方法在处理本项目中的多模态图像时，仍存在训练不稳定、收敛困难以及对复杂形变和大位移处理能力不足的问题。

基于对这些方法的研究和分析，我决定采用基于模态内自监督学习的无监督跨模态图像配准网络（SCP-Net）来解决图像配准难题。SCP-

Net创新性地引入模态内自监督学习，通过模拟配准变换挖掘可靠的自监督信号，并将其扩展到跨模态任务中。同时，结合相关性增强模块和一致特征图生成器，有效解决了跨模态图像特征对齐问题。在实际应用中，我利用SCP-

Net对大量的多模态图像数据进行配准处理。首先，在单一模态下，通过模拟配准变换生成自监督信息，为网络提供可靠的监督信号。然后，利用相关性模块显式编码模态间特征的相似性，增强特征对齐能力。通过一致特征图抽取器，将输入图像从光照敏感空间映射到光照不变的潜在空间，提升了配准的准确性和鲁棒性。经过大量实验验证，SCP-

Net在处理复杂形变和大位移的多模态图像配准时，平均角点误差（MACE）相较于传统方法和部分深度学习方法显著降低，在GoogleMap、Flash/no-flash等多个数据集上都取得了优异的配准效果，为后续的数据分析和处理奠定了坚实基础。

成功解决图像配准问题后，又出现了新的挑战——

配准后的图像存在边缘无效内容（“黑边”），这对图像的视觉质量和后续处理任务产生了严重的负面影响。在目标检测任务中，黑边区域的存在干扰了边界特征的提取，导致检测精度下降；在图像融合任务中，黑边使得融合后的图像出现不协调的区域，影响了整体的视觉效果和信息表达。

为解决这一问题，我对传统边缘内容生成方法和基于深度学习的方法进行了全面调研。传统的插值方法（如双线性插值、双三次插值）虽然计算简单，但生成的内容缺乏真实感，在纹理复杂或结构变化显著的区域容易出现不连续或伪影；纹理合成方法在处理具有重复纹理或规则结构的场景时效果较好，但在复杂场景下的全局一致性较差。基于深度学习的方法，如生成对抗网络（GAN）在生成细腻纹理和保持全局一致性方面表现优异，但对计算资源的需求较高，且训练过程易受数据质量影响。

综合考虑项目需求和各种方法的优缺点，我提出了基于模态引导信息的边缘内容生成网络（DIHNAT-Net）。DIHNAT-

Net采用自监督学习策略构建高质量训练数据，减少对真实标签的依赖。通过设计分层局部自注意力机制（HNAT），能够精确捕捉补全区域的详细特征，有效解决了多模态图像配准后边缘内容生成中的结构和细节问题。在实际操作中，我首先构建了包含仿真黑边的专用数据集，运用有效的自监督训练策略训练模型。在生成网络DIHNAT-

Net中，利用双分支并行编码器分别对参考模态和补全模态进行特征提取，通过模态引导机

制引入参考模态的信息，优化补全区域的语义一致性。同时，HNAT机制采用分层设计，在不同分辨率阶段灵活分配局部注意力的计算资源，既能精准捕获补全区域的细节特征，又能有效关联周边区域特征。经过实验验证，DIHNAT-Net在多个数据集上的峰值信噪比（PSNR）和图像结构相似度度量（SSIM）指标相较于传统方法和其他深度学习方法都有显著提升，生成的补全内容在细节丰富度、视觉自然度和结构连贯性方面表现出色，有效提升了图像的质量和实用性。

通过在“4D成像毫米波雷达传感器关键技术与产业化”项目中解决多模态图像配准和边缘内容生成的复杂问题，我深刻体会到综合运用所学知识的重要性。在面对复杂工程问题时，需要对各种理论和技术有深入的理解和掌握，通过分析问题的本质，选择合适的方法，并进行创新性的改进和应用。这不仅提升了我的专业能力，也为未来解决类似的复杂工程问题积累了宝贵的经验。

（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
基于预测校正和汇聚注意力 transformer 的多模态图像配准方法	发明专利申请	2023年09月25日	申请号：2023112455702	1/11	

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： 84 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
本人承诺	
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！ 申报人签名：马骏	

22260476

二、日常表现考核评价及申报材料审核公示结果

日常表现 考核评价	非定向生由德育导师考核评价、定向生由所在工作单位考核评价： ☒ 优秀 ☐ 良好 ☐ 合格 ☐ 不合格 德育导师/定向生所在工作单位分管领导签字（公章）：  2025年3月24日
申报材料 审核公示	根据评审条件，工程师学院已对申报人员进行材料审核（学位课程成绩、专业实践训练时间及考核、学位论文、代表作等情况），并将符合要求的申报材料在学院网站公示不少于5个工作日，具体公示结果如下： ☐ 通过 ☐ 不通过（具体原因： 工程师学院教学管理办公室审核签字（公章）： _____) 年 月 日

浙江大学研究生院
攻读硕士学位研究生成绩表

学号：22260476	姓名：马骏	性别：女	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：27.0学分			已获得：29.0学分			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	创新设计方法		2.0	通过	专业选修课	2022-2023学年春季学期	优化理论基础		2.0	80	专业选修课
2022-2023学年秋季学期	自然辩证法概论		1.0	87	公共学位课	2022-2023学年春季学期	新时代中国特色社会主义思想理论与实践		2.0	81	专业学位课
2022-2023学年秋季学期	工程伦理		2.0	87	专业学位课	2022-2023学年春季学期	港口设施规划与布局		2.0	82	专业学位课
2022-2023学年秋季学期	工程技术创新前沿		1.5	87	专业学位课	2022-2023学年夏季学期	研究生英语		2.0	免修	专业学位课
2022-2023学年冬季学期	产业技术发展前沿		1.5	87	专业学位课	2022-2023学年春夏学期	高阶工程认知实践		3.0	86	专业学位课
2022-2023学年冬季学期	机器视觉及其应用		2.0	86	专业学位课	2022-2023学年夏季学期	数据科学前沿技术导论		2.0	87	专业学位课
2022-2023学年冬季学期	海洋管理学		2.0	85	专业选修课	2022-2023学年夏季学期	研究生英语基础技能		1.0	免修	公共学位课
2022-2023学年春季学期	研究生论文写作指导		1.0	90	专业选修课		硕士生读书报告		2.0	通过	

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：2025-03-20





310013

浙江省杭州市西湖区古墩路 701 号紫金广场 C 座 1506 室 杭州求是
专利事务所有限公司
万尾甜(0571-87911726-819)韩介梅(0571-87911726)

发文日:

2023 年 09 月 26 日



申请号: 202311245570.2

发文序号: 2023092601116580

专利申请受理通知书

根据专利法第 28 条及其实施细则第 38 条、第 39 条的规定, 申请人提出的专利申请已由国家知识产权局受理。现将确定的申请号、申请日等信息通知如下:

申请号: 2023112455702

申请日: 2023 年 09 月 25 日

申请人: 浙江大学

发明人: 马骏, 曹思源, 张润民, 童奕澄, 左偲彤, 俞贝楠, 应佳成, 张程浩, 罗伦, 沈会良, 李军伟

发明创造名称: 基于预测校正和汇聚注意力 transformer 的多模态图像配准方法

经核实, 国家知识产权局确认收到文件如下:

权利要求书 1 份 4 页, 权利要求项数: 5 项

说明书 1 份 7 页

说明书附图 1 份 3 页

说明书摘要 1 份 1 页

专利代理委托书 1 份 2 页

发明专利请求书 1 份 5 页

实质审查请求书 文件份数: 1 份

申请方案卷号: 万-231-198-蓉

提示:

1. 申请人收到专利申请受理通知书之后, 认为其记载的内容与申请人所提交的相应内容不一致时, 可以向国家知识产权局请求更正。

2. 申请人收到专利申请受理通知书之后, 再向国家知识产权局办理各种手续时, 均应当准确、清晰地写明申请号。

审查员: 赵祺瑜

联系电话: 010-62356655

审查部门: 初审及流程管理部





310013



发文日:

2023 年 12 月 05 日

申请号或专利号: 202311245570.2

发文序号: 2023120500431430

申请人或专利权人: 浙江大学

发明创造名称: 基于预测校正和汇聚注意力 transformer 的多模态图像配准方法

发明专利申请进入实质审查阶段通知书

上述专利申请, 根据申请人提出的实质审查请求, 经审查, 符合专利法第 35 条及实施细则第 96 条的规定, 该专利申请进入实质审查阶段。

提示:

1. 根据专利法实施细则第 51 条第 1 款的规定, 发明专利申请人自收到本通知书之日起 3 个月内, 可以对发明专利申请主动提出修改。

2. 申请文件修改格式要求:

对权利要求修改的应当提交相应的权利要求替换项, 涉及权利要求引用关系时, 则需要将相应权项一起替换补正。如果申请人需要删除部分权项, 申请人应该提交整理后连续编号的部分权利要求书。

对说明书修改的应当提交相应的说明书替换段, 不得增加和删除段号, 仅只能对有修改部分段进行整段替换。如果要增加内容, 则只能增加在某一段中; 如果需要删除一个整段内容, 应该保留该段号, 并在此段号后注明: “此段删除” 字样。段号以国家知识产权局回传的或公布/授权公告的说明书段号为准。

对说明书附图修改的应当以图为单位提交相应的替换附图。

对说明书摘要文字部分修改的应当提交相应的替换页。对摘要附图修改的应当重新指定。

同时, 申请人应当在补正书或意见陈述书中标明修改涉及的权项、段号、图、页。

审查员: 自动审查

联系电话: 010-62356655

审查部门: 初审及流程管理部

