

同行专家业内评价意见书编号: 20250854409

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: 李长龙

学号: 22260475

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20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)

在电子信息专业领域，特别是在深度学习和计算机视觉方向，我系统掌握了扎实的基础理论知识和专业技术知识。在基础理论方面，我深入学习了数学基础（如线性代数、概率论与数理统计、优化理论）、机器学习理论（如监督学习、无监督学习、强化学习）、深度学习框架（如卷积神经网络、循环神经网络、生成对抗网络）以及计算机视觉核心算法（如图像处理、目标检测、图像分割、三维重建等）。这些理论知识为我解决复杂工程问题提供了坚实的理论支撑，并使我能够从数学和算法的角度深入理解模型的构建与优化过程。

在专业技术知识方面，我熟练掌握了深度学习主流框架（如TensorFlow、PyTorch）和计算机视觉工具库（如OpenCV、MMDetection），并能够运用这些工具进行模型设计、训练、优化和部署。同时，我深入研究了计算机视觉领域的前沿技术，如多模态学习、自监督学习、Transformer模型等，并在实际项目中应用这些技术解决企业中的技术难题。例如，在基于视触融合的鼠标装配项目中，我结合视觉算法精准定位技术和柔性触觉感知技术，设计了高效的装配方案，显著提升了装配精度和效率。此外，我还参与了多个实际项目，包括工业缺陷检测、智能安防系统中的目标跟踪与行为分析、医学图像处理等，积累了丰富的工程实践经验。通过不断的学习和实践，我具备了较强的技术应用创新能力和工程实践能力，能够独立完成复杂工程项目的设计、开发和优化工作，并将理论知识与实际应用紧密结合，推动技术创新和成果转化。同时，我注重团队协作与跨领域知识融合，能够有效结合多学科知识解决复杂工程问题，为企业创造实际价值。

2. 工程实践的经历(不少于200字)

在2023年6月1日至2024年6月30日，在浙江海阔人工智能科技有限公司完成“基于视触融合的鼠标装配”项目。主要包括两方面的研究，分别是视觉算法精准定位技术、柔性触觉感知技术和柔性夹持器装配技术。

①视觉算法精准定位技术：使用RGBD摄像头进行任意姿态下的视觉定位。首先制作用于模型训练的鼠标配件数据集，并完成关键点标注与格式转换。其次，使用Yolov81-pose算法实现对鼠标配件产品的关键点检测，以实现精确定位。然后，提出新型轻量级特征提取模块MLCA提高算法整体的精度与效率。

②柔性触觉感知技术：为实现柔性薄膜传感器阵列的柔性性能，采用聚酰亚胺（PI）作为柔性薄膜衬底材料，聚酰亚胺是现有聚合物材料中耐温性能最好的一种材料，具有优良的化学稳定性和力学性能，因此被认为是极具潜力的一类柔性衬底材料；使用基于石墨烯的碳纳米复合材料作为导电敏感材料，该压阻层具有极大的灵敏度和工作范围。针对电路的耦合串扰问题，在电路设计上使用等电势法进行耦合串扰的抑制，以优化触觉感应系统的数据准确性。

③柔性夹持器装配技术：柔性夹持器采用气动驱动技术，结合内嵌的柔性触觉传感器实现高精度、高适应性的鼠标装配。夹持器主体由热塑性聚氨酯（TPU）材料制成，具有优异的弹

性和耐磨性，能够适应不同形状和尺寸的鼠标配件。在夹持过程中，柔性触觉传感器实时监测夹持力分布和接触状态，通过压力曲线变化判断夹持状态。当鼠标发生滑脱时，压力曲线会突然降低，系统立即触发滑脱检测机制，调整气动驱动气压以重新稳定夹持力。

同时，结合视觉算法精准定位技术，通过RGBD摄像头获取鼠标配件的三维位置和姿态信息，引导夹持器进行精确抓取，并通过触觉传感器提供辅助反馈，确保夹持器能够准确抓取配件。最终，通过系统集成与测试，优化夹持器的控制算法和结构设计，确保其在装配过程中实现高精度、高稳定性和高适应性的目标。

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）

在实际工作中，我综合运用所学的深度学习和计算机视觉知识，成功解决了“基于视触融合的鼠标装配”项目中的多个复杂工程问题。该项目旨在通过视觉算法精准定位技术、柔性触觉感知技术和柔性夹持器装配技术，实现鼠标配件的高精度自动化装配。以下是项目中遇到的主要问题及解决方案的详细描述：

一、数据集质量：

在项目初期，我们发现用于训练视觉定位模型的数据集存在两个主要问题：一是数据集规模较小，二是图片分辨率较低。小规模数据集可能导致模型过拟合，而低分辨率图片则限制了模型捕捉细节信息的能力，无法满足高精度定位的需求。大规模且高空间分辨率的数据集是训练高性能模型的基础，因此提升数据集质量成为首要任务。为了解决这一问题，我首先优化了数据集的制作流程。通过引入高分辨率工业相机（分辨率达到1200万像素），我们采集了鼠标配件的高清图像，确保每张图片能够清晰呈现配件的细节特征。同时，我设计了一套自动化数据增强流程，包括随机旋转、缩放、平移、亮度调整等操作，以扩充数据集的多样性。此外，我还采用了半自动标注工具，结合人工校验，确保标注的准确性和一致性。最终，我们构建了一个包含5千张高分辨率图像的数据集，为后续模型训练奠定了坚实基础。通过提升数据集的质量，模型的训练效果显著改善。在测试集上，模型的定位精度提升了约15%，为后续的高精度视觉定位提供了可靠的数据支持。

二、视觉定位精度提升：

在视觉定位技术的开发过程中，我们发现初始模型的物理定位精度无法达到项目要求的0.1mm。尽管采用了Yolov81-

pose算法进行关键点检测，但由于模型的特征提取能力有限，定位精度始终在0.15mm左右徘徊，无法满足高精度装配的需求。为了提高视觉定位精度，我提出了一种新型的轻量级特征提取模块——Mixed Local Channel

Attention（混合局部通道注意力模块，MLCA）。该模块结合了局部特征提取和通道注意力机制，能够更有效地捕捉图像中的细节信息。具体来说，MLCA模块首先通过局部卷积提取空间特征，然后通过通道注意力机制动态调整各通道的权重，增强对关键特征的关注。通过将MLCA模块嵌入Yolov81-

pose算法中，模型的定位精度得到了显著提升。改进后的模型在测试集上的定位精度达到了0.09375mm，完全满足了项目要求的0.1mm精度指标。这一改进不仅解决了项目的技术难题，还为类似的高精度视觉定位任务提供了新的思路和方法。

三、精确定位系统的可靠性提升：

在实际动态场景中，我们发现精确定位系统的可靠性存在一定问题。由于电路元器件的非理

想特性（如噪声、漂移等），数据采集结果的准确性受到较大影响，导致定位系统的稳定性下降。特别是在长时间运行或环境温度变化较大的情况下，系统的定位误差会进一步增大。为了解决这一问题，我从硬件和软件两个方面进行了优化。在硬件方面，我选用了更高精度的传感器和低噪声的电路元器件，并优化了电路设计，减少了信号干扰。在软件方面，我设计了一种基于卡尔曼滤波的动态误差校正算法。该算法通过实时分析传感器数据，预测并补偿由于电路非理想特性引起的误差，从而提高了数据采集的准确性。此外，我还引入了温度补偿机制，通过监测环境温度变化，动态调整系统参数，确保在不同温度条件下系统的稳定性。通过硬件和软件的综合优化，精确定位系统的可靠性显著提升。在长时间运行测试中，系统的定位误差控制在0.1mm以内，完全满足项目要求。这一改进不仅提高了系统的稳定性，还增强了其在复杂工业环境中的适用性。

在“基于视触融合的鼠标装配”项目中，我不仅解决了具体的技术问题，还提出了一些创新性的解决方案。例如，在视觉定位精度提升方面，我提出的Mixed Local Channel Attention模块不仅提高了模型的定位精度，还显著降低了计算复杂度，使得模型在实际应用中更加高效。此外，在精确定位系统的可靠性提升方面，我设计的基于卡尔曼滤波的动态误差校正算法和温度补偿机制，有效解决了电路元器件非理想特性带来的误差问题，显著提升了系统的稳定性和可靠性。

这些创新性的解决方案不仅为项目成功实施提供了技术支持，还为类似的高精度视觉定位任务提供了新的思路和方法。通过将这些技术创新应用于实际工程问题中，我深刻体会到技术创新对解决复杂工程问题的重要性，也为未来在电子信息领域的深入研究和创新奠定了坚实基础。

(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
一种基于层次化提示与方向性线索的零样本指称图像分割方法	发明专利申请	2024年07月26日	申请号: 202411011071.1.1	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： 85 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： 李长龙	

22260475

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）： 
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：22260475	姓名：李长龙	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：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	自然辩证法概论		1.0	81	公共学位课	2022-2023学年春季学期	优化理论基础		2.0	81	专业选修课
2022-2023学年秋季学期	工程技术创新前沿		1.5	90	专业学位课	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	87	专业学位课
2022-2023学年秋季学期	工程伦理		2.0	86	专业学位课	2022-2023学年春季学期	港口设施规划与布局		2.0	83	专业学位课
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	海洋管理学		2.0	87	专业选修课	2022-2023学年春夏学期	高阶工程认知实践		3.0	88	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	86	专业学位课
2022-2023学年冬季学期	产业技术发展前沿		1.5	88	专业学位课	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	86	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





国家知识产权局

311400

浙江省杭州市富阳区银湖街道富闲路9号银湖创新中心11号第三层
315室 杭州泓呈祥专利代理事务所(普通合伙)
张婵婵(0571-56901155)

发文日:

2024年07月26日



申请号: 202411011071.1

发文序号: 2024072601319420

专利申请受理通知书

根据专利法第28条及其实施细则第43条、第44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: 2024110110711

申请日: 2024年07月26日

申请人: 浙江大学

发明人: 李长龙,胡浩基

发明创造名称: 一种基于层次化提示与方向性线索的零样本指称图像分割方法

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3页,权利要求项数: 9项

说明书 1份10页

说明书附图 1份1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4页

实质审查请求书 文件份数: 1份

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: 自动受理

联系电话: 010-62356655

审查部门: 初审及流程管理部



200101
2023.03

纸件申请,回函请寄: 100088 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 国家知识产权局专利局受理处收
电子申请,应当通过专利业务办理系统以电子文件形式提交相关文件。除另有规定外,以纸件等其他形式提交的文件视为未提交。