

同行专家业内评价意见书编号： 20250854442

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： 李能耀

学号： 22260033

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05月15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)

作为计算机技术专业的人，系统地掌握了计算机技术专业的基础理论知识和关键技术手段，在计算机视觉、深度学习、图像处理等方面形成了扎实的理论基础和较强的实践能力。熟练掌握了神经网络、目标检测算法和视觉深度估计等深度学习算法，并能够灵活运用于工程实际应用场景中。在工程实现层面，深入了解了深度学习模型的训练与部署流程，熟练使用PyTorch等深度学习框架，具备从模型设计、数据处理到模型优化和工程落地的完整能力。通过本专业的系统学习和科研训练，能够将理论知识转化为工程应用，具备良好的科研素养和技术创新能力。

2. 工程实践的经历(不少于200字)

参与了无人船项目，主要负责无人船的环境感知特别是目标视觉定位方向的算法研究工作，全面提升了将理论知识应用于实际问题的能力。基于英伟达Jetson Orin NX平台构建了一个低功耗、高性能的视觉处理系统，主要完成无人船在海上工作时对于周围目标的定位任务，为无人船的安全行驶以及后续任务提供必要的环境目标信息。在工程实践中，我从数据采集、模型训练、性能优化到系统集成与实船测试算法的全流程开发。整个系统在海洋测试中表现出良好的实时性与可靠性。

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)

无人船目标检测与定位

该项目需要完成算法设计任务，任务目标为保证无人船在海上工作时能够对周围目标实现目标检测（识别出目标的类别）以及定位（目标相对于当前无人船的相对三维位置）目标。

该项目采用纯视觉方案作为目标检测与定位的核心技术，通过视觉算法实时识别和定位周围目标，降低了硬件成本和系统复杂度，避免了激光雷达等传感器在海洋环境中易受干扰、性能不稳定的问题。基于深度学习的纯视觉方案，不仅能够实现高精度的目标检测与场景理解，还具备轻量化、低功耗、低成本等优势，特别适合对能源和载重要求严格的无人船平台。

针对海洋环境的特殊性，设计了由目标检测任务和深度估计任务共同组成的无人船目标检测及定位算法。目标检测任务用于识别障碍物、其他船只及关键航行目标，确保无人船具备实时避障和航行决策能力。深度估计任务用于提供场景的距离信息，辅助航行决策，增强空间感知能力，实现对目标的定位，确保无人船能够在复杂环境下安全自主航行。主要从下面几个方面结合本专业专业知识解决任务中的问题：

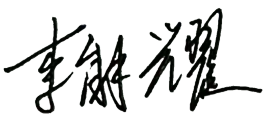
针对目标检测任务中基础检测器检测准确度较差的问题设计了基于图像序列的目标检测模型，提高基础目标检测器在海事环境下的性能表现。从海事环境的时变性影响目标检测效果问题出发，在时间维度上提取历史帧的信息加强当前帧的检测。通过实验验证，该模型能够在不增加基础网络额外复杂度和运算负担的情况下，显著提升动态环境中目标检测的准确性。针对目标检测任务中检测框置信度不稳定从而影响检测表现的问题提出了基于记忆匹配机制的目标检测后处理框架，通过提高目标检测结果在海事环境下的稳定性从而提升目标检测的表现，利用时间序列的目标连续性提高当前帧目标检测的质量。通过实验评估了该后处理框架对于目标检测在动态海事环境下的表现，表明该方法可以以牺牲较小的时间开销获得较稳定的目标检测表现。

针对海上环境有效信息缺少影响目标深度估计准确性和时间一致性的问题设计了一种基于单双目融合的深度估计方法，提升目标深度估计任务中结果的准确性和稳定性。针对海事环境

下因信息缺少较难得到准确的目标深度值，综合使用单目和双目深度估计的信息，从立体匹配和目标运动信息两个维度增强目标深度估计的可使用信息。同时使用后处理方法对深度值进行运动估计，提升最终目标深度值的稳定性。通过实验评估了该方法在海事目标深度估计任务中有着较好的表现。

围绕无人船的目标检测和定位任务，针对以上无人船在实际工作中的三大核心问题，提出了一系列相应的优化方案。最终将以上的所有改进方法集成为完整的无人船目标检测及定位系统，并通过实地测试评估其性能。实验结果表明，最终的方法能够在复杂、动态的海上环境下检测目标及其深度的准确度较高，并能够保持良好的稳定性，为无人船的自主导航、避障等后续任务提供可靠的目标信息获取能力。

（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
一种单双目融合的海上目标深度估计方法	发明专利申请	2024年11月05日	申请号：2024115645173	2/4	实质审查
一种多帧信息融合的目标检测方法及系统	发明专利申请	2024年08月09日	申请号：2024110912144	2/4	实质审查
一种船载摄像头的波浪运动补偿装置	发明专利申请	2024年03月20日	申请号：2024103174511	2/4	实质审查
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： 1.1 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： 	

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）：徐余华 2025 年 1 月 15 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：22260033		姓名：李能耀		性别：男		学院：工程师学院				专业：计算机技术				学制：2.5年	
毕业时最低应获：26.0学分				已获得：28.0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		新时代中国特色社会主义思想理论与实践			2.0	89	公共学位课	2022-2023学年春季学期		自然辩证法概论			1.0	80	公共学位课
2022-2023学年秋季学期		工程技术创新前沿			1.5	93	专业学位课	2022-2023学年春季学期		研究生英语基础技能			1.0	60	公共学位课
2022-2023学年秋季学期		人工智能算法与系统			2.0	100	跨专业课	2022-2023学年春季学期		工程伦理			2.0	95	公共学位课
2022-2023学年秋冬学期		研究生论文写作指导			1.0	80	专业学位课	2022-2023学年春夏学期		优化算法			3.0	83	专业选修课
2022-2023学年秋冬学期		智能工业机器人及其应用			3.0	82	专业选修课	2022-2023学年春夏学期		高阶工程认知实践			3.0	84	专业学位课
2022-2023学年冬季学期		产业技术发展前沿			1.5	90	专业学位课	2022-2023学年春夏学期		人工智能制造技术			3.0	85	专业学位课
2022-2023学年秋冬学期		研究生英语			2.0	81	公共学位课			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：2025-06-03
(60) 浙大研院
成绩校核章

(19) 国家知识产权局



(12) 发明专利申请



(10) 申请公布号 CN 119417876 A

(43) 申请公布日 2025. 02. 11

(21) 申请号 202411564517.3

(22) 申请日 2024.11.05

(71) 申请人 浙江大学

地址 315400 浙江省宁波市余姚市凤山街
道冶山路479号科创大厦12楼

申请人 余姚市机器人研究中心

(72) 发明人 王滔 李能耀 刘硕 蔡勇

(74) 专利代理机构 杭州浙科专利事务所(普通
合伙) 33213

专利代理师 孙孟辉

(51) Int. Cl.

G06T 7/529 (2017.01)

G06V 10/25 (2022.01)

G06V 10/75 (2022.01)

G06V 10/80 (2022.01)

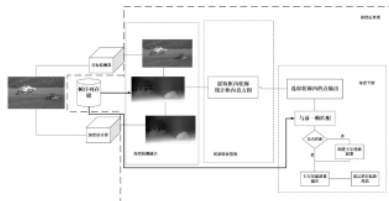
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种单双目融合的海上目标深度估计方法

(57) 摘要

本发明公开一种单双目融合的海上目标深度估计方法,包括:采用双目相机拍摄获取立体图像对;对当前帧立体图像对进行目标框检测和深度估计处理,分别得到检测框和深度图;将检测框映射至深度图上,在深度图上形成由检测框包围的感兴趣区域;对每个感兴趣区域进行直方图特征提取和目标轮廓扫描;根据检测框的位置大小和直方图特征,对当前帧和其前一帧的所有感兴趣区域进行一一匹配,对于当前帧中匹配不成功的感兴趣区域,为其创建分配一个新的卡尔曼滤波器;对于当前帧中匹配成功的感兴趣区域则沿用前一帧中已配对的卡尔曼滤波器。本发明方法能够在摄像头摇晃、纹理稀少、距离较远等复杂海事场景下实现对于深度信息稳定、准确的检测。



(19) 国家知识产权局



(12) 发明专利申请



(10) 申请公布号 CN 119068389 A

(43) 申请公布日 2024. 12. 03

(21) 申请号 202411091214.4

G06V 10/75 (2022.01)

(22) 申请日 2024.08.09

G06V 10/82 (2022.01)

(71) 申请人 余姚市机器人研究中心
地址 315400 浙江省宁波市余姚市凤山街
道冶山路479号科创大厦12楼
申请人 浙江大学

(72) 发明人 王滔 李能耀 刘硕 蔡勇

(74) 专利代理机构 杭州浙科专利事务所(普通
合伙) 33213
专利代理师 杨小凡

(51) Int. Cl.
G06V 20/40 (2022.01)
G06V 10/25 (2022.01)
G06V 10/44 (2022.01)
G06V 10/62 (2022.01)

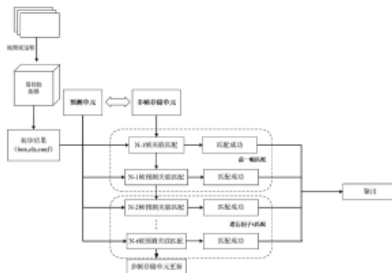
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种多帧信息融合的目标检测方法

(57) 摘要

本发明公开了一种多帧信息融合的目标检测方法及系统,通过基础目标检测器获取视频帧图像的基础目标检测结果,并采用多帧存储单元存储的一组历史视频帧图像的基础目标检测结果,以链式方式进行组织,前后属于同一个物体的检测结果将会被链接在一起记录;通过匹配模块,将各单帧图像检测结果与之前帧图像检测结果匹配,对于当前帧图像中未匹配上的检测结果,通过一组卡尔曼滤波器序列构成的预测单元,对多帧存储单元像中未匹配成功的序列,在当前帧图像上进行目标预测,所述序列是未匹配成功的检测结果在时间上构成的序列,将预测结果与当前帧未匹配的检测结果进行再次匹配,得到匹配后新的目标检测结果。



CN 119068389 A

(19) 国家知识产权局



(12) 发明专利申请



(10) 申请公布号 CN 118018848 A

(43) 申请公布日 2024. 05. 10

(21) 申请号 202410317451.1

(22) 申请日 2024. 03. 20

(71) 申请人 余姚市机器人研究中心

地址 315400 浙江省宁波市余姚市凤山街

道治山路479号科创大厦12楼

申请人 浙江大学

(72) 发明人 王滔 李能耀 刘硕 蔡勇

(74) 专利代理机构 杭州浙科专利事务所(普通

合伙) 33213

专利代理师 孙孟辉

(51) Int. Cl.

H04N 23/68 (2023. 01)

H04N 23/51 (2023. 01)

H04N 23/57 (2023. 01)

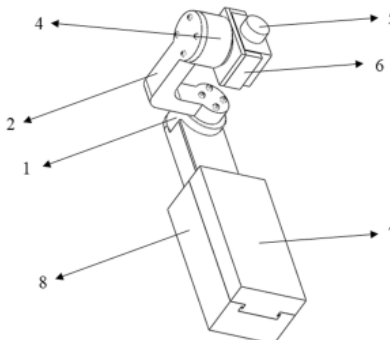
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种船载摄像头的波浪运动补偿装置

(57) 摘要

本发明属于机器人感知技术领域,涉及一种船载摄像头的波浪运动补偿装置,包括云台控制器及其控制连接的云台,所述云台控制器包括云台连接壳体和设置在云台连接壳体内部的电子控制处理模块,所述云台包括呈L型的云台电机连接支架以及分别安装在云台电机连接支架头尾两部的云台俯仰电机和云台横滚电机,所述云台横滚电机和云台俯仰电机均由电子控制处理模块通过信号线控制连接,且所述云台横滚电机固定在云台连接壳体上,云台俯仰电机转动控制船载摄像头,所述电子控制处理模块的软件程序中配置存储有波浪补偿算法,所述波浪补偿算法用以对船载摄像头的运行进行预测和矫正。本发明结构紧凑、体积小、功耗低,能够实现船载摄像头在海面上的稳定摄像。



CN 118018848 A