

鉴定文件号:

项目名称: 水上目标多尺度视觉感知关键技术研究及应用

副标题: 经济及社会效益分析报告

文件提供单位: 交通运输部南海航海保障中心广州

航标处(公章)



编制时间: 2022年9月1日

一、经济效益分析

本项目的经济效益主要是间接经济效益。

项目面向港口、航道等场景的智慧感知的需求，采用理论分析、数学建模、仿真试验及实景试验等方法，开展了水面船只多尺度监测、船舶烟囱精准定位、船名两阶段检测识别等研究，开发了水面目标多尺度检测、认知平台和智慧水上安全监管系统，形成了水上安全航行智能保障的成套技术体系，取得了一系列的原创性研究成果。项目研究成果有效提升了船舶安全监管水平，有效保障了日益繁忙的港口航道船舶的航行安全，并实现了自动化可视和预警，降低了船舶碰撞风险，保障了水上生命财产安全，构建了更加安全的通航环境，通过推广应用取得了显著的经济效益。

项目成果目前已经在南京盛航海运股份有限公司、国投厦港海南拖轮有限公司、交通运输部南海航海保障中心汕头航标处、交通运输部南海航海保障中心湛江航标处、广州航保科技有限公司等单位进行了成功应用。从应用情况看，项目成果有效促进了港口和航道的智慧感知的发展，为大场景下的水上目标视觉感知理论体系的完善提供参考，为船舶安全航行提供技术支持，有力保障了港口、航道等场景的船舶航行安全监管和水域安全通航环境，取得了显著的社会经济效益。根据应用证明测算，项目成果在上述单位推广应用过程中产生各项累计间接经济效益达到 6585 万元。

二、社会效益分析

1.提高了水面场景视觉检测与认知能力

由于水域面积广阔，监管距离较远，基于常规视觉感知设备（如普通光学摄像机）捕获的水面图像，面临目标尺度小、像素占用少等问题，且易受天气、光照、水域复杂环境干扰，清晰度较弱。而小目标检测一直是计算机视觉领域的难点，主要由于小目标尺度小、像素面积少、特征信息不足，经过特征提取后易出现丢失或被覆盖现象，使得检测相对困难，提升目标检测算法对水上小目标的检测性能，是发展水上安全监管的一个关键问题。本项目研究出一种面向航海领域的、性能较好的水上小目标视觉检测方法，并将该模型和方法进行结合后成功运用到了水上目标视觉检测系统中，可以为水上安全管理和技术保障提供更加科学准确的监测方法，也可为无人船自主航行、船舶辅助驾驶、航道交通预测等任务提供技术支撑。

船舶是实现水运交通的核心载体，船舶名称对于船舶来说是唯一且必需的。研究基于计算机视觉的船舶名称识别方法，对船舶上印刷的船舶名称进行精确的检测和识别，可以为水上安全管理、航道管理和航海保障部门提供一种全新的主动式船舶身份识别手段。一定程度上弥补了 AIS 系统存在的缺陷，为各种水上安全保障业务提供了新的技术方法。促进水上交通的若干研究课题向智能化、自动化的方向发展，对于维护国家和人民财产安全具有极其重要的意义。

2.提升了水上监管和航海安全保障水平

随着智能技术发展，航运智能化是当今全球航运发展的前沿趋势，是交通强国建设的重点领域。作为智能航运基础性工作，如何实现港口、内河等水上场景船舶智能监管是亟需研究并加快推进的一项重要工作。本项目正是着眼于当前船舶通航安全与水上交通环境新形势及长江航运高质量发展新要求间不相匹配凸出问题，着力提高船舶智能监管技术，推动我国内河航运的智能发展、高质量发展和持续健康发展。

项目设计了内河、港口等水域船舶认知识别系统架构，开发了基于岸基监控系统的船舶智能监测系统。系统实现了船舶身份认知、基于视觉的违规行为监控、船舶定位、船舶偏航警告功能，对通航船舶进行识别和预警，实时监测过往船舶通航状况，对进入预警区域的船舶发出航行状况通报，并在利用高清监控摄像机完成违法违规行视频取证，提升了水上监管和航海安全保障水平。

3.支撑了国家“交通强国”、“海洋强国”、“长江黄金水道”发展战略

项目研究以问题为导向，立足于解决当前水面场景船舶通航安全监管方面存在的问题。项目设计了小目标检测识别系统，烟囱检测系统，船名识别系统，实现了船舶通过监控区域的准确检测与认知。项目研发了水面船只检测平台，可直接自动化获取监控水域船只数量、位置，有利于船舶的智能监管和航道的拥挤程度评估，提前采取措施

避免交通拥堵带来的一系列问题。项目设计了水面船舶烟囱检测和船名识别系统架构，有效解决了桥区水域船舶航行中的排放监测、身份认证等问题，对通航环境和通航安全起到了很好的保障作用。研究成果有效促进了内河、港口等水域船舶通航安全保障技术的发展，为航海安全保障体系的完善提供参考，为水面场景通航安全监管提供了直接的理论依据和技术支持，为我国内河航运的持续健康发展和“智慧交通”战略、“长江黄金水道”建设的顺利实施提供坚实的保障。

三、经济效益分析统计表

依据各应用单位提供的材料进行统计，本项目产生的经济效益见表 1 所示。

表 1 应用单位间接经济效益(万元)

应用单位	经济效益
南京盛航海运股份有限公司	1200
国投厦港海南拖轮有限公司	450
交通运输部南海航海保障中心汕头航标处	540
交通运输部南海航海保障中心湛江航标处	1080
交通运输部南海航海保障中心北海航标处	720
广州航保科技有限公司	750
海口鑫海纳港航技术有限公司	180

连云港海悦船舶服务有限公司	540
深圳市千盛港航工程有限公司	1125
合计	6585 万元

交通运输部南海航海保障中心广州航标处

(财务章)

2022 年 9 月 12 日