

海洋维权无人装备发展研究

孟祥尧¹, 马焱², 曹渊¹, 崔东华¹

(1. 海军研究院, 北京 100422; 2. 西北工业大学航海学院, 西安 710072)

摘要: 海洋维权装备是保障国家海洋安全和海洋权益的重要基础, 随着国土周边海洋安全形势的变化以及智能技术的进展, 无人装备在应对海上维权复杂的任务和环境方面表现出独特优势, 应用无人装备进行海上维权成为我国海洋安全保障能力发展的重要途径。本文从国家海洋维权的战略需求出发, 分析了当前海洋维权装备领域的发展现状和趋势, 凝练了我国当前在海洋维权装备方面面临的问题。论证阐述了我国海洋维权无人装备发展目标与思路、重点任务、关键技术, 据此提出积极应用海上无人维权装备来完善海上维权装备体系、基于现有军民无人技术拓展海洋维权装备关键技术体系等发展建议, 更好促进我国海洋强国战略发展。

关键词: 海洋权益; 海洋维权; 无人装备; 体系; 关键技术

中图分类号: TJ0 **文献标识码:** A

Development of Unmanned Equipment in Marine Rights Protection

Meng Xiangyao¹, Ma Yan², Cao Yuan¹, Cui Donghua¹

(1. Naval Research Academy, Beijing 100422, China; 2. School of Marine Science and Technology, Northwestern Polytechnical University, Xi'an 710072, China)

Abstract: Equipment for marine rights protection is important for protecting national marine security and rights. Considering the varying marine security situations and the rapid development of intelligent technology, unmanned equipment has demonstrated unique advantages in dealing with complicated marine rights protection scenarios, which makes it one of the key means to improve China's marine security capability. This study first explores the strategic demands for marine rights protection; then it analyzes the current development status and trends of the marine rights protection equipment in China, and summarizes several existing issues that should be addressed in the near future. Moreover, we propose the development goals, important tasks, and key techniques for developing unmanned equipment for marine rights protection in China. To promote marine power, China should perfect its equipment system for marine rights protection using the unmanned equipment, and make breakthroughs in key technologies by combing unmanned technologies for military and civil uses.

Keywords: marine rights and interests; marine rights protection; unmanned equipment; system; key technology

收稿日期: 2020-10-15; 修回日期: 2020-11-09

通讯作者: 崔东华, 海军研究院研究员, 研究方向为武器系统与运用工程; E-mail: cuidonghua328@yeah.net

资助项目: 中国工程院咨询项目“海洋装备发展战略研究”(2020-ZD-02)

本刊网址: www.engineering.org.cn/ch/journal/sscae

一、前言

海洋维权指为实现《联合国海洋法公约》赋予我国的海洋权益，海洋维权执法力量开展的预防与查处外籍船舶的海洋侵权行为活动，宣示海洋主权与管辖权活动以及保护我国正常用海行为免受外籍船舶干扰、阻挠的活动总和 [1]。维护海洋权益事关国家利益，世界各国特别是沿海国家都十分重视海洋权益，将其视为核心利益。在建设海洋强国的战略背景下，我国与世界海洋强国相比，在维护海洋权益的能力方面还相差甚远。

长期以来，我国海洋权益面临严重挑战。日本常年侵犯我国钓鱼岛主权，造成海上持续对峙；以越南、菲律宾为首的部分周边国家非法侵占我国南海数个主权岛屿，企图以“有效管理”谋求“合法”主权；周边一些国家强行挤占我国传统海域，并借助西方大国势力攫取我管辖海域的油气资源和渔业资源，侵犯了我国海洋权益 [2]。近年来，随着竞争对抗态势的明显化，我国海洋权益维护面临着更加严峻的挑战。

近年来随着人工智能（AI）迎来又一次发展热潮，作为最能体现智能特征的领域之一——无人系统的迅速发展成为大势所趋。无人化智能化装备可以执行多样化任务，各种无人装备（如无人机、无人水面艇、无人水下航行器等）具备有人装备难以比拟的应用优势，在海洋维权执法任务应用方面潜力凸显。我国海域广阔、海洋地理环境复杂，加之趋于严峻的海上安全形势，亟需新的力量手段提升海洋维权能力。随着 AI 和军事智能技术的发展，无人装备走上战场成为趋势，受到普遍重视并在海、陆、空领域涌现出类型多样的无人系统 [3~5]。但在海洋维权方面，无人系统的应用仍处于初步阶段，多直接利用军用或民用无人装备，尚未针对海洋维权执法需求开展专门的设计规划。本文针对海洋维权执法需求，从海洋维权装备发展和我国面临问题出发，提出发展海洋维权无人装备，实现海洋维权装备的跨越式发展，提升海洋安全保障能力。

二、海洋维权无人装备发展需求

（一）广阔海洋维权范围的需求

我国管辖海域宽广、维权执法战线长，维权范

围涉及空中、水面、水下的立体空间，维权海域环境气象恶劣多变；现有装备能力无法适应海洋维权需求，在人员受限的情况下，更难以实现对管辖海域的无盲点、全覆盖。无人装备因其独特优势，具备在恶劣海况等气象条件下开展全天候维权任务的能力，能够有效应对海域范围广、海洋维权任务环境复杂、作业持续时间长等情形，提高海洋维权的可持续性和可达范围，保障海洋维权能力提升。

（二）复杂海洋维权对象的需求

在我国管辖海域内，维权执法对象密度分布不均衡，管辖海域涉及人员复杂、基数大，情报获取难度大、人员管控难度大，依靠目前配置的有人维权装备，无法应对海洋维权的复杂场景。随着海洋装备技术的发展，各种新型的海洋维权目标不断增多，如空中、水面、水下空间内的无人平台、跨域无人平台、水下预置平台、海底基阵和线缆等；传统的海洋维权装备难以有效应对这些新型的目标，处置手段欠缺。无人装备搭载各类感知载荷，对巡航海区进行监控和探测，结合 AI、大数据等技术，实现情报自主获取和分析研判；在无人系统自主运行的条件下，实现可疑目标对象的查证与轨迹跟踪，有力支撑海洋维权的复杂对象管控。

（三）复杂海洋维权任务的需求

海洋维权任务类型复杂，主要分为：相关对象及人员的日常侦察与监测，可疑目标的查证与识别，可疑舰船、航行器的警告驱离、登临检查、打击制控，可疑人员的警告驱离、抓捕制控、检查调查等。无人机普遍具有机动性能好、生存能力强、运行成本低特征，且人员伤亡风险较低，用途广泛；通过快速更换搭载载荷，在广阔海面执行国土安全、搜索救助、执法、海洋环境保护等任务。水下无人航行器适应复杂多变的水下环境，可实施水下抵近侦察、快速机动、物证打捞、排爆作业等。利用无人化智能化程度越来越高的无人装备实施海洋维权行动，有力应对海洋维权突发情况趋多的情形，快速增强海洋维权力量，丰富海洋维权手段。

（四）完善维权装备体系的需求

我国海警舰艇和设备型号多样，但标准化、系列化型谱存在不足；船机比例不够均衡，执法飞机

数量较少, 装备体系不够完善。海警新造舰艇还在按吨位划分, 专用任务分工的趋势不明显; 面对海洋维权执法任务多样化的亟需, 用某一型“全能船”来同时应对各类问题是不现实、不科学的。当前, 无人系统技术、智能技术在军民两方面的共同推动下获得快速发展, 利用无人装备快速填补海洋维权装备体系的缺失, 借助成熟技术来建设新型能力, 见效快、成本低, 有助于快速提升我国海洋维权装备体系的综合水平。在不同任务中科学配置无人装备, 将之作为海洋维权的能力“倍增器”, 有望显著加强海洋维权力量的执法、管理和处置能力。

三、海洋维权无人装备发展现状与趋势

目前, 海洋维权坚持“军对军、警对警”的原则, 由海军和海警共同承担 [6]。世界各国均将海军作为海洋维权的重要力量, 相应装备发展时间长、体系完善、高技术配置充分。鉴于海洋维权行动主要是非军事战争行动, 各国海岸警卫力量成为日常海洋维权的主体力量, 因此本文主要针对海警或海岸警卫力量的海洋维权装备发展情况开展分析。

(一) 国际发展现状

发达国家的海洋维权力量针对海上安全、防御、管理等任务要求, 装备了多种类型、不同大小的舰艇、飞机、专业船舶(如测量船)等, 装备体系规

划合理, 装备信息化程度较高。近年来, 各国更加重视海洋权益, 进一步发展各种高科技装备, 尤其是美国、日本、韩国的海岸警卫力量, 已经逐步配置各类先进无人装备并应用于海洋维权实际行动。无人装备的应用, 增强了海岸警卫力量在长时间监控、应对复杂情况的能力, 在有人装备的能力构成基础上, 为海洋维权力量提升提供了新途径。

1. 美国

美国海岸警卫队在 2000 年前后即考虑配置无人化装备, 先后对“全球鹰”无人机、“鹰眼”垂直起降无人机、MQ-9B 岸基无人机、“火力侦察兵”“扫描鹰”无人机进行了试验、测试和使用; 2017 年采用“扫描鹰”无人机执行完整的巡逻任务, 通过试用破获了重大海上走私案件, 在大范围情报侦察方面发挥了重要作用 [7]; 计划在全部“传奇级”国家安全巡逻舰上配备无人机; 提出了无人机发展应用策略, 涵盖远程、中程、近程无人机(见图 1)。

美国海岸警卫队同样关注海上无人系统, 包括无人水面艇、无人水下航行器。美国海岸警卫队 2009 年使用无人水下航行器开展沉没渔船的水下调查; 2017 年在北极测试了部分海上无人系统, 相关系统重点提高对海域的感知能力并作为未来的力量“倍增器”; 2020 年测试了基于在役 7 米级拦截艇改造的无人水面艇, 通过集成 SMART 自治系统来提供无人水面艇集群和多任务协同能力。通过列装无

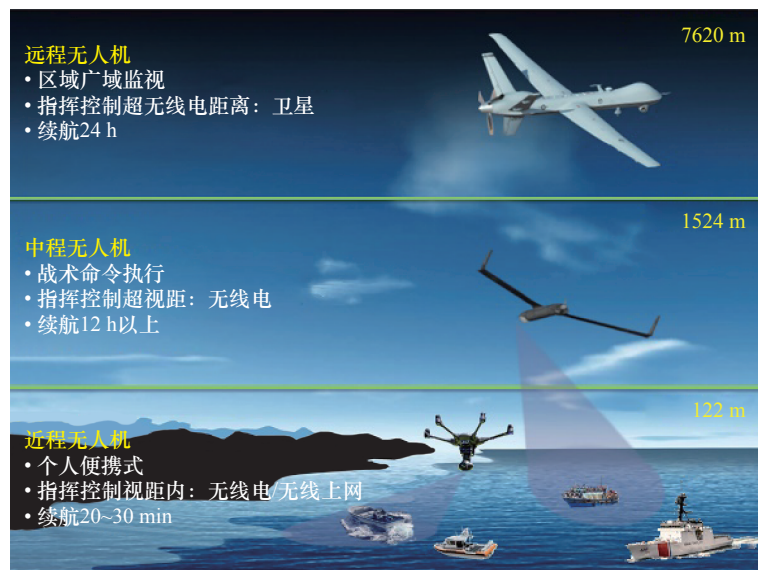


图 1 美国海岸警卫队无人机发展策略

人装备，美国海岸警卫队的执勤执法能力获得了显著提升。

2. 日本

日本海上保安厅的相关装备与美国海岸警卫队相近，除了大型舰艇、舰载直升机，无人装备亦进行列装和使用。日本海上保安厅在2011年采购了“探索者”自主水下航行器，用于海上搜索、营救、调查作业；2016年以来在四个区域装备使用了波浪滑翔机，用于高效构建日本海洋状况的观测网络，为海上行动提供侦察监测数据和实时信息；2018年将波浪滑翔机扩展应用到了第9区域，体现了海洋监测方面的良好应用能力；配置了无人艇并在一些海上对抗行动中投入应用 [6]，部署配备有多类测量仪器的无人测量船来收集海底地形数据（见图2）。

此外，日本还考虑利用无人机对其周边海域进行海上巡逻，2020年完成了“海洋卫士”无人机飞行验证，测试了海上广域监视、执行海上保安任务（如搜索、救援、灾难反应、海上执法）等能力。

3. 韩国

韩国海警积极探索无人装备应用，用于增强海上力量，2017年完成了TR-60倾转旋翼无人机的飞行试验和舰载降落测试（见图3）。据报道 [6]，为应对海上渔业冲突，韩国海警拟购置大中型无人机来执行渔业巡航和监视任务。2017年，韩国海警订购了“海眼猎鹰”水下机器人用于海底调查和研究。

（二）国内发展现状

海警作为我国海洋维权的主要力量，近年来能



图2 日本海上保安厅在东海使用的无人测量船

力建设进展较快：一批新型舰艇列装，海警船最大吨位达 1×10^4 t，海警公务船数量庞大；舰艇吨位数已经进入各国海警前列，海警装备技术水平得到显著提升。也要注意，海警航空装备较少，尽管各海区海警逐步配备了多型飞机，但高性能、长航程、多用途的大中型飞机较为缺乏；另外，海警小艇规划欠缺，配套专业船（如测量船等）偏少，使得装备体系的整体性存在缺陷 [7]。我国海警船可搭载的直升机规模偏小，飞行员数量严重不足，加之海警经常需要在高海况条件下执行任务，直升机起降存在安全隐患 [8]。

目前，我国海警仅在海上巡航中使用过小型无人机，缺乏具有侦察、预警功能的舰载直升机或舰载无人机，海上空中力量发展薄弱 [9]，在无人水面艇、无人水下航行器等无人装备方面也较为缺乏。面对领海范围大、维权执法任务复杂繁重的客观形势，搜索范围和查证手段有限，难以胜任超视距探测等各项任务。另外，当前使用的无人装备仍以遥控和半自主式为主，需要人为操作和控制，无法自主式完成任务。国内在智能自主控制、侦察探测、维权应对处置等无人装备技术方面的研究还不够深入，不适应快速响应、灵活自主、长期自持任务的需求。

（三）领域发展趋势

1. 逐步完善海洋维权无人装备体系

未来海洋维权面对急难险重的任务和复杂环境，应对来自空中、水下和水面的各种静/动态目标，有人装备处置反应速度较慢，难以完全覆盖应对。为此，世界海洋强国合理规划海洋维权装备体系，建造专业海警船舶，推动维权执法装备的专业化发展；



图3 韩国 TR-60 倾转旋翼无人机

将无人装备作为体系中的新质力量,发展完善海洋维权无人装备体系,充实完善整个海洋维权力量装备体系,着眼未来快速提升海洋维权战斗力。

2. 着重发展海洋维权无人装备的适应性

随着国际环境的快速变化、有人/无人维权对象的日趋复杂,世界海洋强国着重开展海上长续航动力、复杂恶劣环境适应性、空中/水下小目标预警探测、水下特殊作业装备等技术研究,以全面提升无人装备应对复杂海上维权任务的适应能力。在此基础上,针对性地发展可适应海洋恶劣气候、具备快速抵近侦察并执行水下维权作业的无人装备,实现对全海域的水下“低、慢、小”目标,空中飞行器,其他水下和空中可疑目标的警告、驱离、打击或制控,支持海警力量遂行立体化维权执法任务。

3. 进一步提升海洋维权无人装备的智能化水平

在 AI 的推动下,未来海洋维权无人装备朝着智能化方向发展。无人机、无人水面艇、无人水下航行器等无人装备可融合并分析多手段获取的数据,自主决策任务重规划和任务执行,从而自主完成相应的巡逻、监视任务;与其他无人装备协同,精准执行不同类型的维权任务。推动海洋维权无人装备的智能化发展,掌握自主协同控制、大数据分析、智能任务规划、集群智能等技术,将显著降低操作人员数量、减少人员伤亡可能性、提升任务执行效率。未来,将具备智能化特征的无人装备应用到海洋维权执法,为海洋维权增添强力装备支撑。

四、我国海洋维权无人装备发展面临的问题

(一) 装备体系化智能化水平不高

相较于世界海洋强国无人装备的研制与应用进展,我国相关装备对人员的依赖程度高,装备智能化欠缺。对于“急难险重”任务和复杂环境,人员现场处置亟需新型装备能力支持。由于执法区域面积广阔,成体系的智能化无人装备相对短缺,如应对海上恶劣天气的长航时无人机 [10,11],具备快速抵近侦察打击能力的无人船 [12],可执行水下打捞、取证、侦察任务的水下无人飞行器 [13] 等。

(二) 水下、空中管控处置能力较弱

从我国海警力量的构成现状可以看出,海洋维

权力量的水面管控处置能力较强,但水下/空中管控与处置能力较弱。例如,缺乏水下、空中管控与处置装备,难以适应立体化维权执法任务需求;缺乏覆盖全海域的水下“低、慢、小”目标处置装备,空中飞行器打击装备,无法对来自水下、空中的可疑目标实施警告、驱离、打击、制控。

(三) 全域立体态势感知能力不强

管控海域态势感知需要实时获取来自空中、水面、水下的各种动/静态目标信息,现有装备基本能够满足水面态势感知的需要,但缺乏对水下/空中目标的专门感知能力。偏弱的实时感知能力制约了海洋维权执法的范围和效率。

(四) 海洋维权应对处置手段不足

当前海洋维权行动的应对处置装备仅是水炮、强声驱离装备等,应对海上发生的群体性事件的快速反应能力不强,对水下、空中、水面动态目标的制控乏力,亟需非致命性、具有一定威慑力的新型应对处置手段。

五、我国海洋维权无人装备领域发展规划

(一) 发展目标和思路

应对我国海洋维权的现实需求,构建覆盖空中、水面、水下的海上无人维权装备体系,具备“空/海/水”三位一体的立体化感知与维权执法能力,实现管辖海域无盲点、全覆盖,提升复杂条件下的海洋维权能力并充分保障海洋安全。以未来 5~10 年作为重点发展阶段,按照前期、中期、后期的划分,开展针对性建设和运用。

在前期,开展海上无人维权装备发展需求研究,提出海上无人装备维权样式;结合海洋智能无人系统发展趋势,形成海上无人维权装备发展先期规划,据此制定执行海洋维权执法任务的无人维权装备发展路线图。

在中期,按照先期规划和发展路线图,结合军民两用无人装备技术的进展,开展典型海上无人维权装备研制,如无人船、无人机、无人水下航行器等;在实际海洋维权行动中逐步试验试用,初步形成海上无人维权能力;针对海洋安全保障特殊需求,聚焦重点领域应用,开展关键技术攻关,在重

点技术方向形成全面突破。

在后期，根据海洋强国战略引领下的海洋安全保障需求，实施海上无人维权装备系列化研制，形成较为完善的海上无人维权装备体系；构建海洋维权无人系统基础通信网络，提升海上无人维权装备互联互通、跨域协同能力，促进海洋维权执法能力达到国际领先。

（二）发展方向和重点任务

海洋无人维权装备发展始终坚持维护海洋安全、保障海洋维权任务实施的宗旨，装备体系建设注重无人系统的智能化与高效协同运行，支持信息获取、安全护卫、犯罪打击、资源保护等任务的顺利执行。

鉴于海洋维权任务的环境复杂性、全时监控性、事件突发性等特征，加之海警舰船与空中力量方面暂未形成有力的维权装备体系，应以新时期我国海洋安全形势为牵引，开展海洋无人维权装备发展需求分析，涉及海洋维权任务需求、执法环境要素等方面；深入研究使用无人系统后的海洋维权样式，提出海洋维权无人装备使命任务、使用方式、能力要求等。

依托军民技术进展，将海洋无人维权装备的“十四五”规划与海洋维权需求紧密结合，提出装备发展规划和发展路线图；依据海洋无人维权装备发展需求，提出海洋维权无人装备体系构成，研究适应维权需求的无人装备类型构成、型谱系列、任务使用方式等，明确装备未来发展方向和关键技术发展步骤。

根据海洋无人维权装备发展规划及路线图，分别针对空中、水面、水下任务域，论证和研制无人机、无人船、无人水下航行器等典型装备，在研制过程中考虑后续系列化海洋无人维权装备的发展建设。根据海洋维权特殊环境实施重点和难点技术的协同攻关，逐步构建海洋无人维权装备体系，适时开展试用并总结经验，使海洋维权执法能力获得显著提升。

（三）关键技术

海洋无人维权装备需要重点攻克的关键技术有：海上无人系统基础信息网络支撑技术、有人/无人协同技术、跨域无人协同技术、载荷集成技术、

海上能源补给技术。攻关海上无人系统基础信息网络支撑技术，构建多节点、多平台的海上无人维权系统；突破有人/无人协同、跨域无人智能协同技术，形成海上自主化一体协同任务能力；研究载荷集成技术，发展各类集成式载荷，提升综合处置能力，形成具有震慑力的系列维权装备；聚焦无人系统海洋能源补给问题，引入新型能源设备，提升维权装备任务持续能力。

六、对策建议

（一）积极运用海上无人维权装备，完善海洋维权装备体系

海洋维权环境复杂、突发情况多、范围广、持续时间长，有人装备难以完全应对。建议优先发展包括无人机、无人艇、水下无人航行器等在内的无人系统装备，将之充实到海警力量，发挥无人化、智能化优势，以多样化任务能力来支持推进维权执法工作，提高海洋维权的可持续性和可达范围，丰富海洋维权手段。例如，发挥海上恶劣气象条件的适应性，由无人机实施侦察、携带非致命性武器进行打击；发挥恶劣海况的适应性，由无人船实施快速机动抵近侦察、携带非致命性武器实施打击和制控；发挥暗流、涌流、浑浊水下环境的适应性，由无人水下航行器实施水下作业；利用跨水陆、海空、水面、水下等不同介质的能力，由跨域无人移动平台实施隐蔽侦察、突袭等任务。

（二）应用现有军民无人技术，针对海洋维权开展有针对性关键技术研究

立足新时期我国海洋安全形势，以“军、警、民”融合为指导，各类海洋维权力量统一指挥、协调一致，共同完成海洋安全保障任务。修订完善我国海洋无人维权装备发展顶层规划，重视有人/无人协同、集群协同、跨域协同等未来海上无人装备应用方向。注重军民无人系统技术的借鉴和应用，利用当前国内在无人机、无人水面艇、无人水下航行器等方面的成熟技术，加强海洋维权无人装备的智能化、自主化水平，加快技术集成验证和装备使用。推动海洋维权无人装备的军民两用协同发展，引入民用技术和资金，强化市场竞争，提高设计与制造实力，为海洋维权体系建设发展提供助力。

参考文献

- [1] 毛晨宇. 海上“维权执法”的概念界定与未来展望 [J]. 大连海事大学学报(社会科学版), 2020, 19(1): 11–19.
Mao C Y. The concept definition and future prospect of maritime law enforcement [J]. Journal of Dalian Maritime University(Social Science Edition), 2020, 19(1): 11–19.
- [2] 王金堂. 中国海警发展战略构想 [J]. 公安海警学院学报, 2015, 14(2): 48–52.
Wang J T. Conception on development strategy of China maritime police [J]. Journal of China Maritime Police Academy, 2015, 14(2): 48–52.
- [3] 石剑琛. 无人系统在未来海战场中的应用构想 [J]. 舰船电子工程, 2017, 37(12): 5–8.
Shi J C. Conception of unmanned system and application in future sea war field [J]. Ship Electronic Engineering, 2017, 37(12): 5–8.
- [4] 孙盛智, 孟春宁, 侯妍. 未来海警无人化作战的基本构成要素探析 [J]. 飞航导弹, 2019 (6): 47–51.
Sun Z S, Meng C N, Hou Y. Analysis on the basic elements of unmanned operations of maritime police in the future [J]. Aerodynamic Missile Journal, 2019 (6): 47–51.
- [5] 李培志. 世界各沿海国海岸警卫队装备体系发展现状及启示 [J]. 南海学刊, 2016, 2(2): 76–80.
Li P Z. The development status of the equipment system of coast guard in coastal states and its inspirations [J]. The Journal of South China Sea Studies, 2016, 2(2): 76–80.
- [6] 欧阳华, 张子君. 武警部队新型领导指挥体制研究 [J]. 国防, 2018, 39(8): 45–51.
Ou Y H, Zhang Z J. Research on the new leadership and command system of the armed police force [J]. National Defense, 2018, 39(8): 45–51.
- [7] 朱连利. 浅析海警部队高科技装备的现实需求与发展趋势 [J]. 公安海警学院学报, 2018, 17(6): 38–44.
Zhu L L. Analysis of requirements and development trend of high-tech equipment in China coast guard [J]. Journal of China Maritime Police Academy, 2018, 17(6): 38–44.
- [8] 何中文, 辛凯. 从装备体系角度看中国海警船艇装备未来发展 [C]. 北京: 2015年中国造船工程学会优秀学术论文集, 2016.
He Z W, Xin K. The future development of Chinese coast guard ship equipment from the perspective of equipment system [C]. Beijing: 2015 Excellent Academic Papers of Chinese Society of Naval Architects and Marine Engineering, 2016.
- [9] 何灵华, 陈峰, 钱莉莉. 浅谈无人机在公务船的应用 [J]. 广东造船, 2017, 36(4): 40–43.
He L H, Chen F, Qian L L. Application of UAV in public service vessel [J]. Guangdong Shipbuilding, 2017, 36(4): 40–43.
- [10] 张智睿, 齐明鑫. 海警舰船信息化装备发展浅探 [J]. 公安海警学院学报, 2020, 19(4): 33–39.
Zhang Z R, Qi M X. On countermeasures for development of informatization equipment of China coast guard ships [J]. Journal of China Maritime Police Academy, 2020, 19(4): 33–39.
- [11] 杨建. 海上维权巡航保障关键技术研究及实现 [D]. 上海: 上海海洋大学(硕士学位论文), 2018.
Yang J. Research and implementation of safeguard technologies for maritime rights cruise [D]. Shanghai: Shanghai Ocean University (Master's thesis), 2018.
- [12] 孙斌, 果翊宇. 新形势下南海权益护持创新手段研究——以无人水面航行器为例 [J]. 国防科技, 2016, 37(1): 43–46.
Sun B, Guo H Y. A study of innovative ways on safeguarding our interests in South China Sea under the new situation based on unmanned surface vehicles [J]. National Defense Science & Technology, 2016, 37(1): 43–46.
- [13] 王效禹, 李培志. 中国海警应对海上恐怖威胁策略研究 [J]. 武警学院学报, 2017, 33(1): 92–96.
Wang X Y, Li P Z. Research on tactics of China coast guard to cope with maritime terrorism threats [J]. Journal of the Armed Police Academy, 2017, 33(1): 92–96.