

无人船适用领海无害通过制度的困境及对策

郭萍* 姜瑞**

内容摘要:在人工智能时代,无人船的研发与应用对传统国际法律制度造成一定冲击,导致既有国际规则的适用困境。《联合国海洋法公约》规定了领海无害通过制度,但是,无人船能否适用该制度、是否满足“无害性”法律要求、沿海国司法管辖权如何落实等问题亟待澄清。对此,在人工智能技术不断发展和进步的趋势下,应当在法律层面应对上述困境,并通过机制创新,平衡技术发展与法律规制之间的关系。应当建立国家审查机制,创新无人船信息通报制度和指定无人船航道,重新审视船舶配员规则,实现船岸通信技术规则法律化,以保障沿海国的司法管辖权。

关键词:无人船 领海无害通过 联合国海洋法公约 国家审查 信息通报

人工智能的发展与应用深刻影响诸多领域的产业变革及综合国力的竞争,技术与规则的较量在国际上已相继展开。智能船舶的研发已成为国际海事界的新热点,人工智能技术与船舶的结合能够实现船舶自主航行、自主作出决策,解放人力并大幅提升工作效能。我国紧跟无人船研究形势,抢抓发展机遇和海洋战略制高点。工业和信息化部、交通运输部、国防科工局于2018年联合印发了《智能船舶发展行动计划(2019—2021年)》的通知,要求深度融合人工智能技术与航运要素,打造航运发展新业态,在做好技术攻关的同时,系统梳理相关法律法规,完善相关规则和政策文件。^①

在没有出台针对性法律、法规之前,一般意义上,无人船一旦投入商用,其应用

* 中山大学法学院/南方海洋科学与工程广东省实验室(珠海)教授、博士生导师。

** 中山大学法学院博士研究生。

本文得到南方海洋科学与工程广东省实验室(珠海)资助项目(项目批准号:SML2020SP005)资助。

① 参见工业和信息化部、交通运输部、国防科工局:《关于印发〈智能船舶发展行动计划(2019-2021年)〉的通知》, http://www.gov.cn/xinwen/2018-12/30/content_5353550.htm, 2021年12月20日访问。

理应遵循现有海洋法、海事条约和相关法律制度,^①领海无害通过权作为《联合国海洋法公约》(以下称《海洋法公约》)下船舶享有的重要权利,应当适用于无人船。但公约制定及生效实施之时,显然并未预见“船上无人”的无人船情形,制度设计及应用场景和前提均是基于“船上配员”的传统船舶。由此就会引发无人船是否可以适用现行海洋法规定的领海无害通过制度,如果适用会存在哪些法律困境或障碍,是否会构成有害通过的具体情形,如果认定属于违反《海洋法公约》规定的有害通过应承担何种法律责任、责任主体如何确定等问题。

作为海洋大国,我国已开始紧跟当今世界航运与高新技术融合发展的方向,紧抓发展机遇,在无人船技术研发、标准制定和应用研究方面步入世界第一集团军行列,但是无人船涉及的法律规则、法律问题方面的研究不容忽视,应当统筹法律制度构建、完善与科技发展之间相辅相成的密切关系。^②本文选取海洋法中的领海无害通过制度为研究对象,探讨无人船的定义及其法律属性、无人船适用该制度的困境并提出应对措施。

一、无人船的界定及法律属性

作为船舶运输领域的新生事物,无人船的界定及法律属性目前尚无定论,对此,有必要从无人船的特征着手,以厘清无人船的实质内涵,为其法律性质和权责定位提供理论基础。

(一)无人船的称谓与定义

无人船的发展在全球已具备一定技术基础,智能技术应用初显成效,但整体而言,无人船仍处于初步发展阶段,应对海上环境的特殊性还须克服诸多技术难关,因此,无人船的称谓和定义在全球尚未统一。

无人船作为海上新型事物,不可避免要遵循国际海事条约和相关服务机构的规定。通常,各组织机构会在规则制定中利用“定义”形式明确适用范围,以强化规则适用效果和准确度。2015年,中国船级社使用“智能船舶”一词率先发布《智能船舶规范》,指出智能化是指在利用现代通信与信息技术、计算机网络技术、智能控制技术等技术基础上,进行评估、诊断、预测和决策的系统。智能船舶是指实现智能化的船舶,能够自动感知和获得环境中的信息和数据,经过大数据分析和处理之后能够在复杂的水域环境中自主作出决策,实现自动避碰、自主航行等智能化运行。^③智能

^① See CMI, Summary of Responses to the CMI Questionnaire on Unmanned Ships, <http://www.comi-temaritime.org/>, visited on 3 March 2021.

^② 参见魏斌:《论法律人工智能的法理逻辑》,《政法论丛》2021年第1期,第141页。

^③ 参见《智能船舶规范 2015》(2015年12月1日中国船级社发布)。

航行分为自主航行和高级自主航行,相比之下,高级自主航行更能够应对狭窄、复杂的航行环境。2017年,劳埃德船级社(Lloyd's Register)则使用“cyber enabled ships”一词发布了海上无人系统劳氏规范,将船舶的自动化水平划分为从AL1至AL6六个等级,智能化程度依次递增,人的参与度逐步递减,从人为全部操作到人机协作的半自动化再到完全脱离人的意志实现全自动化水平。^①劳埃德船级社对无人船更强调其“无人”的状态。2018年,国际海事组织(International Maritime Organization, IMO)则使用“海上自主水面船舶”(maritime autonomous surface ship)的用语,并将其定义为能够独立于人为干预而运作的船舶,依据人的参与度将智能化船舶划分为四级,其中第三级和第四级实现船上无人,依靠岸上人员的远程操作运行和船舶完全自主运行。^②

除船舶服务组织之外,各个国家、区域组织及学者对无人船的称谓和定义也不尽相同。美国兰特安全研究司发布的《美国海军无人水面舰艇就业选择》^③报告中指出,无人水面舰艇(unmanned surface vehicle)是指无人居住,与水面保持持续、实质性接触的海上舰艇。^④欧盟第七框架计划下的“基于网络智能的海上无人航行”(Maritime Unmanned Navigation through Intelligence in Networks)项目,将无人自主船舶(unmanned autonomous vessel)定义为由自动船载决策系统引导但由岸边控制站远程操作员控制的船舶。^⑤英国学者 Robert Veal 将无人水面舰艇(unmanned surface vehicles)定义为“无须任何人员在船、能够在水中自主控制、自主移动的舰艇”^⑥。美国学者 Paul W. Pritchett 则认为无人水面舰艇(unmanned surface vehicles)是指通过远程控制、自主方式或两者混合的方式实现水面操作和航行的无人船

① See Lloyd's Register, LR Code for Unmanned Marine Systems, <https://www.lr.org/en/latest-news/new-code-to-certify-unmanned-vessels-announced/>, visited on 29 January 2021.

② See International Maritime Organization, IMO Takes First Steps to Address Autonomous Ships, <https://www.imo.org/en/MediaCentre/PressBriefings/Pages/08-MSC-99-MASS-scoping.aspx>, visited on 29 January 2021.

③ 这项研究由美国海军作战总长办公室评估司赞助,在兰德国防研究所的采购和技术政策中心内进行,该中心由美国国防部长办公室、联合参谋部、统一作战指挥部、海军、海军陆战队、国防机构和国防情报局赞助,是美国联邦资助的研究和发展中心。

④ See Scott Savitz, *et al.*, U.S. Navy Employment Options for Unmanned Surface Vehicles (USVs), https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR384.html, visited on 31 August 2021.

⑤ See European Commission, Maritime Unmanned Navigation through Intelligence in Networks, <http://www.unmanned-ship.org/munin/wp-content/uploads/2016/02/MUNIN-final-brochure.pdf>, visited on 31 August 2021.

⑥ Robert Veal, *et al.*, *The Legal Status and Operation of Unmanned Maritime Vehicles*, 1 Ocean Development & International Law 23-24 (2019).

船。^①我国学界对无人船舶的称谓和定义也不统一,其中“无人船”和“智能船舶”的用语最为普遍。

综上所述,各国主要围绕船上没有随船人员的无人船进行研究,继而将无人船分为需要岸基人员远程控制的船舶和完全自主运行决策、无须人为干预的船舶(人员主要发挥必要的监管作用)。出于对无人船在应用中的特殊性和研究价值的考量,本文探讨的无人船主要指无人在船并能够自主运行和决策的水面商用无人船舶,人员只发挥必要的远程监管作用,用于政府公务、军事目的和水下航行的无人船不在本文研究范畴。基于此,无人船在海上航行过程中将不只发挥船舶装载、运输的功能,也将发挥船长、船员甚至领航员等人类角色的作用,充分展现无人、智能的特征。

(二)无人船的法律属性

无人船的法律属性决定其能否适用有关船舶制度,这主要取决于其是否满足船舶的定义。当前,各国研究的无人船尽管称谓及界定各异,但本质上具有以下共同特征:第一,无人船具有感知能力,这是其实现智能化的必要前提,通过感知外部环境的特征和变化来收集数据;第二,无人船能够整理和分析数据,通过信息技术的应用将储存的信息进行归纳、分析和比对,以为决策提供数据基础;第三,无人船能够自主作出决策和行动,无须依靠人的意志判断,能够完全代替人的角色下达指令采取某项行动。相较之下,传统船舶主要依靠人员的技术水平、航行经验进行判别,进而作出决策并操作船舶设备实现船舶运行,人员在船舶运行中发挥主要且核心的作用,智能设备只起到辅助决策的功能,国际海事条约也通过规定船员的各项勤勉义务来保证船舶安全航行,船舶违反法律规定需要人员作为主体承担责任。可以说,船上是否“配员”是无人船与有人船的核心区别。

综览与船舶有关的国际条约,尚没有条约在对船舶进行定义时将“船员”作为定性船舶的必要因素。根据1986年《联合国船舶登记条件公约》第2条第1款,船舶是指“用于国际海上商务中运输货物、旅客或货物和旅客两者兼有的任何自航式海船”,未提及人员要求。各国国内法在对“船舶”定义时采用“构造”(construction)、“事物”(thing)及“描述”(description)等不同词汇进行阐述,但“船员”并未被哪个国家作为定义船舶的构成要素。^②

从当前实践来看,主流观点认为无人船具有船舶的法律属性,属于现有法律

^① See Paul W. Pritchett, *Ghost Ships: Why the Law Should Embrace Unmanned Vessel Technology*, 1 Tulane Maritime Law Journal 197-198 (2015).

^② 参见孙誉清:《商用无人船法律地位的界定》,《武大国际法评论》2019年第3期,第125-128页。

法规调整的范围。国际公约和国内立法主要是围绕船舶本身界定,侧重强调具备装载、运输功能,是否配备人员并不影响船舶的认定。因此,从文义解释角度看,无人船具备船舶“运载工具”的特性,满足法律规定的船舶概念,应当归属船舶类别。^①2017年国际海事委员会(Comité Maritime International, CMI)就各成员国对无人船的属性、国际规则的适用及可能遇到的障碍等问题发起调查问卷,2018年收到的调查回执报告显示,包括中国在内的多数国家的国内法认可一艘不配备船员、自主运行的无人船具备船舶属性。^②实质上,无人船的定义并不是争议的重点,责任承担才是各国关心的焦点,其“无人”使得目前法律规定的责任主体无法明晰,这将决定其能否被各国接受和适用国际法的权利与义务。

综上,无人船具备传统船舶的特征,并且主要发挥与传统船舶相同的运载功能,操作方式与建造水平对船舶法律地位的确定并没有关系,船员不是无人船属性的先决条件,那么远程控制或者自主航行都不是问题,^③因此,无人船应当定性为船舶。但这并不意味着所有现有法律对无人船必然适用,由于无人船无人和智能的特性,在具体法律适用方面存在一定的障碍,例如,无害通过一国领海时的“无害性”问题等。

二、无人船适用领海无害通过制度的困境

领海无害通过制度是沿海国国家利益和外国船舶航行利益博弈和妥协的结果,^④出于对国家安全和环境保护等方面考量,现行国际法对无害通过制度作了详细规定并集中体现于《海洋法公约》。正如格劳秀斯所言,沿海国即使对海洋享有主权,也不应损害外国人的“无害通过”,这亦符合日益繁荣的海上商贸需求。^⑤海洋属于全人类,不能被以任何方式据为己有,和平利用海洋是每个国家的主权,这种权利不应因科技的进步而受到任何阻碍。

鉴于此,《海洋法公约》赋予所有国家的船舶无害通过领海的权利,^⑥并且该条属

① 参见马金星:《人工智能船舶引领国际海事规则体系变革》,《中国海洋报》2019年10月8日,第2版。

② See CMI, Summary of Responses to the CMI Questionnaire on Unmanned Ships, <https://comitemaritime.org/work/mass/>, visited on 30 January 2021.

③ See Robert Veal, et al., *The Legal Status and Operation of Unmanned Maritime Vehicles*, 1 Ocean Development & International Law 26-29 (2019).

④ 参见杨泽伟主编:《〈联合国海洋法公约〉若干制度评价与实施问题研究》,武汉大学出版社2018年版,第1页。

⑤ 参见[荷]雨果·格劳秀斯:《论海洋自由或荷兰参与东印度贸易的权利》,马忠法译,上海人民出版社2013年版,第11-12页。

⑥ 参见《联合国海洋法公约》第17条。

于适用所有船舶的规则,既未排除任何国家,也未排除任何船舶。无人船具备国际法和国内法上的船舶属性,理论上应当与传统船舶一样享有无害通过一国领海的权利和履行“无害”通过领海的义务。从当前人工智能科技发展来看,无人船尚处于初步发展阶段,能够精准、高端独立判断环境并作出决策和实施行为的无人船尚不存在。现行的国际法尚可适用于人机配合的半自动船舶,但随着人工智能技术的不断发展,船舶自主性不断提升,真正无人参与操作的无人船的诞生将对现有领海无害通过制度带来挑战,法律规范有必要提前预判。

(一)无人船超出领海无害通过制度传统适用范畴

领海无害通过制度的设定源于“海洋自由论”的影响和航运发达国家同沿海国的博弈。1609年,格劳秀斯在其论著《海洋自由论》中强调海洋是不能通过占领而取得占有的,不能成为国家的财产,因而海洋本质上不受任何国家主权的控制。这一论断尽管在当时遭到其他国家普遍反对,但推动了海洋航行自由的发展。^①随着海上贸易日渐繁荣和资本主义的兴起,海洋自由逐步被人们所接受。但为了保护沿海国的安全和利益,《海洋法公约》赋予沿海国行使领海主权的权利。

外国船舶在有限条件下享有通过他国领海和通过不受妨碍的权利。《海洋法公约》第17条明确规定:无论是内陆国还是沿海国,其船舶均享有无害通过领海的权利;此“通过”不限于穿过领海不进入内水的行为,还包括驶往或驶出内水或停靠泊船处或港口设施的行为。因此,外国船舶通过领海不只是传统理解的过境,还包括进出内水、领海和停靠的过程。同时,此种通过不得受到妨碍和任何形式的歧视。历史上,利比亚曾在1985年通过一系列规定变相妨碍船舶无害通过其领海的权利,因遭到西方国家的强烈反对而废除。^②

因此,从历史发展脉络来看,领海无害通过制度的适用对象原则上是有人员在船操作和营运的传统船舶,其最初的创立只是针对当时伴有人类行为参与的船舶而设计,且主要考虑责任承担问题,对于“船舶”一词的定义亦出于当时的认知水平而作出内涵阐释,并未考虑到人员不在船上的可能性,所以本质上无人船并不是领海无害通过制度传统设定的适用对象。而现代无人船之所以能够契合法律对“船舶”的初始定义,是因为它并没有失去船舶的原始运载功能,依然符合人类对船舶属性的要求。但事实上,无人船相比于船员在船操作的船舶已经有质的飞跃,好比自主武器系统和传统步枪之间的区别。虽然人员的参与不构成定义船舶的必备要素,但

^① 参见[英]劳特派特修订:《奥本海国际法》(上卷第二分册),王铁崖、陈体强译,商务印书馆1981年版,第98页。

^② 参见张国斌:《无害通过制度研究》,上海交通大学出版2018年版,第105页。

船舶的智能性却深刻影响诸多方面法律责任的承担,也因此导致各国对无人船是否享有相同的海洋权利持观望态度。

2018年,19个国家的海商法协会提交给国际海事委员会的调查问卷回执中回应了各国对无人船能否适用《海洋法公约》规定的权利和义务如航行自由、通过权等问题。其中5个国家认为考虑到无人船具备国家法律和国际法规定的船舶能力,它们应受此约束。美国虽然不是《海洋法公约》的缔约国,但是其国内法对“船舶”的定义不考虑人员配备,因此无人驾驶船舶可能也应遵守《海洋法公约》规定的相同权利和义务,譬如,美国法律对无害通过的定义与《海洋法公约》相同,无人船也应遵守无害通过的规定。不过,美国也只是提供倾向性答复,具体是否适用相同权利和义务仍需要依据现实情况作出判断。马耳他的回应则是:由于缺乏国内和国际层面的立法,《海洋法公约》规定的载人船的权利和义务是否适用于无人船目前还是一个有争议的问题。^①

目前阻碍各国将《海洋法公约》规定的包括领海无害通过制度在内的权利和义务适用于无人船的主要担忧在于:其一,领海无害通过制度本身存在的不足会加剧无人船法律适用的问题严峻性,意大利的态度就取决于《海洋法公约》对原本缺陷的处理。^②加之无人船网络通信技术高度发达,军用和民用船舶的设备功能存在混同可能性,坚持军舰不享有无害通过权的国家则会持保留态度。其二,无人船由于技术发展仍处于初级阶段,存在风险不可控的可能性,因此安全要素成为各国主要担心的问题,比如海上污染风险、沿海国安全风险等,德国明确表示与安全相关的事项可能将使无人船面临更加频繁的沿海国监督检查,^③而沿海国如何对无人船行使检查权又是新的问题。

因此,历史缘由和科技进步使得无人船超出现有领海无害通过制度的规制范畴,这也是法律滞后性的体现,加之目前无人船技术发展尚不成熟,如果允许无人船享有同传统船舶一样的领海无害通过权,则国内和国际层面的法律都将面临修订或解释适用的问题。

(二)无人船通过领海的“无害性”法律审查困难

船舶享有无害通过的权利,同时也要遵守相应的国际法义务。外国船舶行使领

^① See CMI, Summary of Responses to the CMI Questionnaire on Unmanned Ships, <https://comitemaritime.org/work/mass/>, visited on 30 January 2021.

^② See CMI, CMI IWG Questionnaire Unmanned Ships Italy, <https://comitemaritime.org/work/mass/>, visited on 11 March 2021.

^③ See CMI, CMI IWG Questionnaire Unmanned Ships Germany, <https://comitemaritime.org/work/mass/>, visited on 11 March 2021.

海无害通过权的主要义务在于通过的“无害性”。《海洋法公约》要求“通过应继续不停和迅速进行”,不得损害沿海国的和平、良好秩序和安全。^①同时,《海洋法公约》第19条第2款明确列举11项“有害”行为和1项兜底性规定,禁止外国船舶通过领海时实施该类行为,不仅包括武力威胁、搜集情报、接载军事装置等军事行为,还包括海洋环境污染、研究或测量、捕鱼等活动。

在理论上,领海无害通过制度中“有害”和“无害”的界线和标准清晰,船舶是否属于“无害”应当容易判断。首先,从形式上判断,沿海国可以根据外国籍船舶的航行轨迹和速度判断其是否做到“继续不停和迅速进行”;其次,从实质上判断,即使符合第一项要求,如果从事了公约所列明的“有害”行为,也会被认定为有损沿海国和平、良好秩序和安全,如携带核武器。沿海国对通过本国领海的外国籍船舶皆有检查和监督的权利,可采取包括制止非无害通过、防止破坏、划分航道、消除不安全因素等措施,这有赖于沿海国海警的执法行动。《海洋法公约》在维护沿海国领海主权与安全、保证外国籍船舶“无害性”方面有明显的倾向性,以确保事实上消除对沿海国的实际威胁和损害。^②

但是,当人工智能技术融合到船舶营运中时,原本的“无害性”审查会囿于互联网技术的深度介入而增大难度,无法再适用传统形式和实质的判断方法。无人船的运行依赖于发达的网络通信技术,具有高度的独立性和自主性,通过物联网、互联网、远程测控技术及大数据分析系统能够及时将船体获取的信息传输到岸基系统,比传统船舶的网络功能和数据传输能力更加强大。例如,我国发布的《智能船舶发展行动计划(2019—2021年)》在专栏1中强调关键智能技术要具备智能感知系统、网络与通信系统和智能航行系统,船舶需要感知航行环境、船舶状态、设备状态、货物状态等数据,并将这些数据通过船岸交互系统和全船信息交互系统及时进行信息共享,最终实现船舶的自主智能航行。^③

因此,无人船“无害性”审查将面临的主要困难在于:无人船所必需的正常操作行为会被认定为《海洋法公约》规定的禁止性“有害”行为。以避碰自动化研究为例,依照当前的技术,船舶实现避碰自动化需要采集水上、水下物体目标信息源,以收集到的信息为基础进行处理和决策,再将决策指令传达给船舶操作系统以落实相关避

① 参见《联合国海洋法公约》第18、19条。

② 参见金永明:《论领海无害通过制度》,《国际法研究》2016年第2期,第60-70页。

③ 参见工业和信息化部、交通运输部、国防科工局:《关于印发〈智能船舶发展行动计划(2019-2021年)〉的通知》, http://www.gov.cn/xinwen/2018-12/30/content_5353550.htm, 2021年12月20日访问。

碰措施。^①如果为实现避碰,那么水下物体信息就应当包括其他航行的船舶、潜水艇、冰山、礁石、水下暗礁等信息,这会牵涉海底地形的勘探问题。而无人船在航行中还会收集区域海水的温度、盐度、水流速度和水深等水文信息,^②《海洋法公约》明确禁止外国船舶在领海区域“进行研究和测量活动”,依据系统解释方法,此处的“研究和测量活动”即指针对一国领海的科学研究和测量活动。尽管《海洋法公约》未对海洋科学研究和测量活动的内涵进行界定和区分,^③但根据联合国政府间海洋学委员会(Intergovernmental Oceanographic Commission, IOC)^④的研究观点,海洋科学研究包括水文、生物、地质、物理、卫生等多学科研究。^⑤无人船要实现避碰的目的,不可避免地要收集领海水下物目标信息,而沿海国对领海享有主权,未经其同意擅自进行海底物理、生物、水文等特征的信息收集违反公约有关“不损害沿海国的和平、良好秩序和安全”的规定,但这又是船舶自主航行必须进行的数据收集。显然,无人船的数据感知和收集行为与海洋研究可能存在混同性,并且无法判断这种数据收集和测量行为究竟是仅为航行所需还是另有企图用做军事目的。^⑥这将使沿海国对无人船的“无害性”通过审查陷入两难境地。正如我国一贯主张,海洋科学研究同其他科学一样直接或间接为一定的政治、经济或军事目的服务,^⑦如不加管制将会使发展中国家完全处于劣势。

《海洋法公约》力求通过领海无害通过权实现沿海国国家利益和外国籍船舶航行利益的平衡,既赋予沿海国行使领海主权的诸多权利,也将一部分航行的权利让渡于外国籍船舶,以求充分发挥海洋的价值。^⑧但互联网的匿名性和强大的连接性决定了无人船实施的行为具有抽象性和隐蔽性。^⑨在无人船强大的智能特性为航运带来便利的同时,国家安全问题也成为各国关注的焦点。目前,英国、挪威、韩国等

① 参见高启长:《新航海技术对船舶避碰自动化的影响》,《船舶物资与市场》2021年第4期,第91-92页。

② 参见柯灏:《〈海洋水文测量〉教学方法探讨》,《教育现代化》2019年第6期,第281-282页。

③ 参见王宇、张晏瑜:《南海争议海域合作科研的法律基础及制度构建》,《亚太安全与海洋研究》2019年第2期,第56-58页。

④ 政府间海洋学委员会由联合国教科文组织建立,是政府间职能自治组织,也是联合国系统中负责海洋研究、观测和服务及能力建设的专门职能机构。

⑤ 参见联合国教科文组织:《全球海洋科学报告——世界海洋科学现状》,教科文组织2017年版,第3页。

⑥ See Natalie Klein, *Maritime Autonomous Vehicles within the International Law Framework to Enhance Maritime Security*, 95 International Law Studies Series, US Naval War College 269 (2019).

⑦ 参见杨泽伟主编:《〈联合国海洋法公约〉若干制度评价与实施问题研究》,武汉大学出版社2018年版,第87页。

⑧ 参见张国斌:《无害通过制度研究》,上海交通大学出版社2018年版,第26页。

⑨ 参见朱玲玲:《从〈塔林手册2.0版〉看网络攻击中国家责任归因的演绎与发展》,《当代法学》2019年第1期,第70-78页。

多个国家都有所侧重地研发无人船,致力于提升船舶的数字化水平,^①力争国际标准制定的话语权,以国际海事组织为代表的一些国际组织也密切关注制定或推行适用于无人船的国际标准。

(三)沿海国对无人船的刑事管辖权和民事管辖权难以落实

为维护沿海国的和平、良好秩序和安全,《海洋法公约》在第三节领海的无害通过中的 B 分节赋予沿海国司法管辖权,其第 27 条和第 28 条分别规定沿海国对外国商船的刑事管辖权和民事管辖权,以明确船舶及其船上人员破坏沿海国和平、良好秩序和安全的法律责任。

在刑事管辖方面,原则上沿海国不应对通过其领海的外国籍船舶行使刑事管辖权,但存在四种例外情形:(1)罪行的后果及于沿海国;(2)罪行属于扰乱当地安宁或领海的良好秩序的性质;(3)经船长或船旗国外交代表或领事官员请求地方当局予以协助;(4)这些措施是取缔违法贩运麻醉药品或精神调理物质所必要的。^②所列四种除第 3 项之外都与沿海国的和平、安全和良好秩序相关,而第 1、2 项在实践中都没有明确、清晰的判定标准,沿海国能否行使刑事管辖权有赖于对具体案件的判断、自由裁量与自我论证。当发生沿海国行使刑事管辖的情形时,沿海国可以要求船舶停航,并以登船的方式逮捕船上与所犯罪行有关的任何人员,包括船长、船员、旅客和其他相关在船服务人员,还可以进行与该罪行有关的任何调查。

在民事管辖方面,《海洋法公约》第 28 条规定,在涉及船舶本身在通过沿海国水域的航行中或为该航行的目的而承担义务和责任产生的民事纠纷时,沿海国可以对船舶从事扣押或加以逮捕,但仅限于针对船舶本身负担的民事义务而行使民事管辖权。例如,在船舶通过沿海国领海时产生海洋环境污染责任、船舶碰撞责任、特殊服务费用缴纳责任等情形下,沿海国可以针对船舶采取执法行为而不针对个人,但船舶仅仅作为运输工具并没有思维和意识,本质上依然是隐藏在船舶背后的船舶所有人或船舶经营人最终承担责任。因此,实践中沿海国主管当局通常是与船长或船舶所有人、船舶经营人沟通、协商民事责任的承担问题,比如导致苏伊士运河世纪大堵塞的“长赐”轮,在被埃及主管当局扣押之后,就是当地主管当局与船长、船舶所有

① 参见马金星:《人工智能船舶引领国际海事规则体系变革》,《中国海洋报》2019 年 10 月 8 日,第 2 版。

② 参见《联合国海洋法公约》第 27 条。

人、经营人沟通、协商民事赔偿责任之后被放行。^①

但在人工智能情景下,沿海国针对无人船所行使的刑事管辖权和民事管辖权的责任承担机制将会发生变化。在刑事管辖权层面,登船检查和收集证据对沿海国至关重要,以备将来起诉或处理纠纷佐证之需。但沿海国对无人船的刑事管辖将无法适用人员登船逮捕或调查的方式,因为无人船上没有船员的存在,使得逮捕或调查工作无从下手,即便沿海国能够拦截该船舶,鉴于船舶的最终责任仍需要船舶所有人等主体承担,如何确保沿海国当局能够联系到有关人员也是实际问题。在民事管辖权层面也会面临类似问题,理论上沿海国依然有权针对涉及船舶本身的民事义务采取扣押船舶的措施。但是,无人船上没有包括船长在内的任何人员,沿海国主管当局缺乏可当即进行沟通、协商的对象,也没有权限和能力操控船舶以使其停航或者强制卸货等,未来实际操作时存在极大不便。这也正是目前各国主要担心的问题。根据国际海事委员会的调查问卷报告,各国对无人船责任主体如何确定存在担忧。英国在给国际海事委员会的调查问卷回复中提到船上缺少人员意味着一旦发生违约,船上没有可逮捕的人员;日本提出其国内法的若干条款也是建立在船长在船的情形下的;而新加坡则提出在沟通和决策方面如何远程确认相关人员身份是需要解决的问题。^②

综上,沿海国针对无人船行使刑事管辖权和民事管辖权的难点在于:沿海国如何能够控制船舶,包括对船舶的逮捕、扣押;如何确保技术发达国家和技术发展落后国家都能够对通过本国领海的无人船有控制的权限和能力;如何通过船舶相关记录或通信设备联系到船长、船舶所有人或岸基控制人员等。沿海国的刑事管辖权和民事管辖权能否落实以及如何落实是目前无人船适用领海无害通过制度的核心问题,表面上看是一个技术问题,但实质上是制度设计的问题。技术规则法律化在海事立法中并不少见,避碰规则、承运人适航义务等都是由技术问题最后转化为法律规则,^③保障沿海国的刑事管辖权和民事管辖权也会是无人船适用领海无害通过制度中需要确立的一项技术性的法律规则。

无人船的关键智能技术是综合管理和控制系统,这种系统具备人工智能共有的缺陷,即计算机语言的不可解释性和安全漏洞的难以控制性,^④而之所以存在这样的

① 参见中国新闻网:《赔偿9亿美元才能离开!“长赐号”货轮遭埃及扣押》, <http://www.chinanews.com/gj/2021/04-14/9454278.shtml>, 2021年4月19日访问。

② See CMI, Summary of Responses to the CMI Questionnaire on Unmanned Ships, <http://www.comi-temaritime.org/>, visited on 30 January 2021.

③ 参见马金星:《人工智能船舶引领国际海事规则体系变革》,《中国海洋报》2019年10月8日,第2版。

④ 参见丁晴:《人工智能的公共安全问题与对策》,《网络空间安全》2018年第7期,第36-41页。

缺陷,一是人工智能本身使用的是抽象的计算机语言,强调的是自身的技术逻辑;二是这种计算机科学方法论是概率论而非责任归责中的因果论。^①无人船系统故障在技术发展中不可避免,势必引发各国对其安全问题的担忧,同时,在确保技术发展的基础上,保证沿海国行使司法管辖权,并在一定程度上享有指引、控制船舶的部分权能也十分必要。

三、无人船适用领海无害通过制度的对策

无人船融合经济高效、节能环保和安全可靠的优势,具有巨大的发展潜力,目前已成为各国研发的热点项目。但无人船的研发、建造及其使用必须遵守国际条约,不能违背或改变尊重各国主权等现有国际法基本原则,因此国际社会应审时度势,进一步完善和发展规制无人船领海无害通过权的法律机制,从事前预防、事中控制、事后追责三个层面确保无人船的合法使用。

(一)构建船旗国对无人船“身份”审查机制

无人船在载货等商业操作方面所进行的活动性质与有人船并无二致,它们的功能足以符合“船舶”的要求,“无人”并不能成为科技和制度不可逾越的鸿沟,没有充足的理由拒绝无人船适用现有法律制度,《海洋法公约》设定无害通过权的目的也在于保障商用船舶的航行畅通。无人船应当享有领海无害通过权,但国际社会需要遵照公约规定和基于各国对于安全问题的考量,创新船旗国审查机制,在无人船投入使用之前即加强审查和管理,确保无人船能够满足国际公约规定,特别是确保船舶的智能性不会给沿海国带来安全风险,例如军用和民用功能的混同等。

船旗国审查机制是一种预防机制,防止无人船的研发和应用超出船舶运载功能范围,改变其商业运输船舶的身份,存有其他企图,从而违反领海无害通过制度的要求。《海洋法公约》第 94 条规定的船旗国的义务为确立无人船的国家审查机制提供了法律依据。公约要求船旗国要对悬挂其国旗的船舶实行有效的行政、技术和社会事项的管辖和控制,其中包括船舶的构造、装备和适航条件以及信号的使用、通信的维持和碰撞的防止,并在采取措施时遵守一般接受的国际规章、程序和惯例。由此可知,船旗国既有义务也有必要对船舶的名称和实际情况登记在册,对无人船的“身份”做明确的鉴定,并对其军用和民用功能予以区分和标识,以遵守有关无害通过权的国际条约和沿海国的法律规章。同时,这种审查应当覆盖无人船研发、建造和使

^① 参见雷鸿竹、曾志敏、熊帅:《人工智能武器的全球发展、治理风险及对中国的启示》,《电子政务》2019 年第 11 期,第 112-120 页。

用的全过程,从系统编程、使用目的、使用主体及预期效果等全流程阶段进行审查。除保密性信息之外,无人船相关信息都应当在船舶登记时予以公示,以备沿海国或港口国及时获取。

船旗国审查机制对无人船的“身份”确认还出于军舰特殊性的考量,当前各国有关军舰是否享有领海无害通过权尚未形成一致观点,判别无人船及其商用功能的“身份”,将决定商用无人船能否享有无害通过权并顺利通过他国领海。因此,构建无人船“身份”认定的国家审查机制实属必要。同时,鉴于国家可能怠于行使法律审查的义务会是未来无人船使用的风险之一,构建国家强制性审查机制并确立其责任制度,也是必不可少的程序。

从目前各国反馈给国际海事委员会的问卷来看,国际社会趋向于无人船适用《海洋法公约》中规定的各项权利和义务,国家进行监管和自我监管将成为新技术发展和可持续性的重要参数。

(二)沿海国建立无人船通报制度

一艘无人驾驶船舶不太可能比载有危险物质的船舶造成更大的危险,在合理的管理下无人船将比传统船舶更安全、更高效。^①无人船的“无害性”审查是沿海国的权利,因此克服“无害性”审查的困难还须沿海国自身建立和完善相关制度措施。

沿海国作为享有领海主权的国家,有权监督和管理通过其领海的船舶。沿海国可以建立无人船及时通报制度,要求无人船通过沿海国领海之前及时向沿海国有关当局报备通过事项,包括但不限于船舶名称、船籍、船舶国际呼号等船舶登记簿上的信息,还应当包括此智能船舶主要的智能性功能,以及船舶预计通过的时间等;当无人船进入一国领海时,自主航行船舶应当自动识别海域,在即将进入沿海国领海水域前向沿海国发送通过领海相关信息,履行信息交互义务,明确本船的安全性和可靠性,以保证船舶的顺利通行。这种报备并不等同于许可,沿海国依然需要秉持《海洋法公约》全球航行的优先性理念,尊重任何国家的船舶享有无害通过本国领海的权利。^②报备义务不能阻碍船舶通行,只要船舶提前报备信息即可直接进入沿海国领海,无须等待沿海国作出任何回应,但是未进行信息报备的无人船则不能享有无害通过领海的权利,沿海国有权予以查询或驱逐。

^① See Samantha Jordan, *Captain, My Captain: A Look at Autonomous Ships and How They Should Operate under Admiralty Law*, 2 Indiana International & Comparative Law Review 285-286 (2020).

^② See Ling Zhu & Wangwang Xing, *Policy-Oriented Analysis on the Navigational Rights of Unmanned Merchant Ships*, 48 Maritime Policy & Management 7 (2021).

(三)沿海国可加设航道网络监管设施或指定特定航道

《海洋法公约》赋予沿海国采取必要措施防止通过本国领海的船舶对本国安全、环境、设施等方面造成影响和破坏,这些措施包括划定领海无害通过的航区、建立监测监视制度、登临检查可疑船舶等。^①沿海国为便于对无人船的“无害性”审查,防止无人船的感知系统获取本国重要海域的研究数据,首先,可以在原有的领海指定航道上增加监管设施或反监测设备,但这种监管设施不得恶意拦截无人船通信信息或妨碍无人船的无害通过;其次,可以依据本国领海的地理环境划定专门的无人船可航区域,限定凡是标识为无人船的船舶通过本国领海均需要使用本国划定的航道,将无人船对本国安全的潜在威胁限定在指定区域内,否则视为违反沿海国的法律规章,当然这种划定不得变相干扰无人船的正常通行和安全。

网络信息技术的介入加大了无人船“无害性”审查难度,但对无人船的监管也将主要依赖于网络信息技术。国际社会目前对网络空间的安全问题已多次进行讨论,就现行的国际法规则在网络空间的适用进行解释和论证,并形成《塔林手册 2.0 版》,其中对国家提出“审慎”义务,防止领域内发生不利于他国的网络行为。^②当然,国家之间由于科技水平发展的差异,对于无人船“无害性”监测的能力悬殊,在网络信息技术高度发展和普遍应用的当下,加强国际合作仍然是规避风险的可选之策,国家间合作能够及时披露可疑船舶并将信息共享,弥补部分国家科技水平欠缺的不足,以供相关国家参考和提高警惕,加强对该船舶的执法监察。

(四)船岸通信技术法律化保障沿海国司法管辖权

无人船能否顺利适用领海无害通过制度取决于沿海国对本国安全的控制程度。保证沿海国能够继续实施刑事管辖权和民事管辖权,维护本国安全和利益是无人船能否被沿海国接受的关键。

本质上,对待无人船应当像对待有人船那样,船舶是否配员、是否有人操作不是关键问题,只就事件本身予以处理。技术上,无人船的远程监控人员能够像有人船的在船船员那样与沿海国主管当局进行交流沟通,并就有关问题进行处理;完全自主的无人船也应当拥有能够与沿海国主管当局进行交互的功能。如此,沿海国行使管辖权问题和无人船的法律责任问题就迎刃而解。这首先要求无人船在技术上保证网络通信设备畅通以及通信信息的准确性,沿海国能够及时联系到船舶所有人、船舶经营人或岸基控制人员,确保可以就有关刑事或民事纠纷事项进行有效联

^① 参见《联合国海洋法公约》第 22 条。

^② 参见[美]迈克尔·施密特总主编:《网络行动国际法塔林手册 2.0 版》,黄志雄等译,社会科学文献出版社 2017 年版,第 73、84 页。

络和沟通。其次,要保证沿海国必要时能够登船检查和取证,该措施可以通过无人船岸基操控人员或者船舶所有人、经营人的授权来实现。这对船载网络系统的稳定、及时、精确和高效提出要求,船岸通信设备需要保证船岸两端实现不延迟地沟通,沿海国如同与在船人员进行联络、交流一样。事实上,近年来开展无人船技术研发的相关国家,也已经认识到通信网络、高速船载网络对无人船双向通信和全部船体之间信息共享的重要性,^①提升船岸通信技术对保障沿海国司法管辖权至关重要。

显然,沿海国的司法管辖权仅凭技术手段无法获得有力保障,技术标准需要上升到法律层面才具有约束力和执行力,因此,有必要重新审视船舶的配员规则,由对在船人员的考察转为对岸基人员的要求,^②直至完全过渡到无人船完全自主航行的阶段,并以法律条文明确各方责任。首先,无人船的研发人员和建造商要在船舶设计及建造过程中确保船舶智能系统符合法律规定的标准,利用人工智能算法技术保证沿海国的管控可以实现。当然由于人工智能技术不可避免的算法漏洞和环境复杂性,研发人员通常对此不会要求对外承担责任,否则苛刻的要求将不利于技术的改良和进步。^③其次,明确国家的审查责任和管理责任,船旗国在核验、签发无人船证书时,应检查其是否能够进行船岸及时通信,以及符合沿海国能够进行管控的标准,如果没有达到此标准,则有督促船舶所有人进行整改的责任。如果船旗国没有尽到审查义务或是故意放任无人船违反沿海国和平、良好秩序和安全的责任,则国家责任在所难免。^④此种国家责任机制的建立也是为国家审查机制的落实提供助力,否则国家的审查机制会形同虚设。同时,在一定程度上解决现有方便旗船的船旗国无法有效落实船旗国责任的问题,确保必要时候,沿海国根据船舶的IMO编号或其识别标记自动联系该无人船船旗国主管当局。最后,明确船舶所有人的保证责任。船舶所有人作为无人船的终极控制者,应对船舶符合相关技术标准承担最主要的法律责任。在人工智能技术发展与应用的当下,无人船产生的法律责任仍是由船舶所有人承担,尽管无人船技术发展的终极目标是达到完全自主的“拟人化”水平,但作为运输工具的船舶本身不应当也不会成为法律层面的责任主体,责任应当由无人船的所有权人承担。因此,船舶所有人要承担船舶符合各个沿海国管控标准的保

① 参见吴笑风、石瑶、李萍:《智能船舶国际标准“突围”挑战》,《中国船检》2020年第12期,第60页。

② 参见曾青山、王永坚:《智能船舶对海事监管的影响和对策研究》,《中国海事》2018年第9期,第22页。

③ 参见李寿平:《自主武器系统国际法律规制的完善和发展》,《法学评论》2021年第1期,第165-174页。

④ 参见朱玲玲:《从〈塔林手册2.0版〉看网络攻击中国家责任归因的演绎与发展》,《当代法学》2019年第1期,第70-78页。

证责任、检验责任,以保障船舶在各个沿海国领海无害通过的权利实现,从而确保海上航行的畅通。至于船舶所有人此种责任如何在法律上予以落实或者是否可以通过保险机制予以风险分散等,则是另外层面的法律问题。

结 论

领海的无害通过是一项由来已久的制度,但无人船的出现会产生新的问题。随着人工智能技术的介入,沿海国国家利益和海洋自由之间的博弈需要新的规则平衡,领海无害通过制度因而面临规则的调整和修订,以确保在网络信息技术高度发达的情势下沿海国的和平、良好秩序和安全依然能够得到保障。但是,无人船对现有无害通过制度的影响远不止于本文讨论的“身份”的鉴定、“无害性”的法律审查和违法后果承担的保证机制等问题,还有部分历史遗留问题在人工智能背景下重新进入大众视野且亟待解决,譬如军舰的无害通过。因此,无人船的出现和应用远不止于对领海无害通过制度的影响,其对海洋法、海商法等都会带来深刻变化。在全球化背景下,这些问题的解决不能由单个国家的意志决定,更需要国际合作来解决新事物引起的新问题,从而推动全球科技与法律的平衡。在这一方面,国际海事组织可以通过国际文书等软法为航运实践提供指引,通过国际标准的制定或推行,确保智能船舶技术的良性发展,助力各国形成共识。无人船在海洋中的应用已势不可挡,在合理的规制下,它在打击毒品贩运、恐怖主义、非法移民、走私、海洋勘探与开发、海上救援等领域都将发挥积极作用。^①

Applying the System of Innocent Passage in Territorial Sea to Unmanned Surface Vehicles: Problems and Solutions

Abstract: In the era of artificial intelligence, the research and application of unmanned surface vehicles have had a certain impact on the traditional international legal system, leading to some problems of the application of existing international rules. The United Nations Convention on the Law of the Sea stipulates the system of innocent passage in territorial sea, but there is an urgent need to clarify whether this system can be applied to unmanned surface vehicles, whether un-

^① See Natalie Klein, *Maritime Autonomous Vehicles within the International Law Framework to Enhance Maritime Security*, 95 International Law Studies Series, US Naval War College 258-265 (2019).

manned surface vehicles meet the legal requirements of “innocent passage”, and how coastal states’ jurisdiction is implemented. In this regard, under the trend of continuous development and progress of artificial intelligence technology, it is necessary to deal with the above problems at the legal level and balance the relationship between technological development and legal regulations through innovating mechanisms, such as establishing a national review mechanism, innovating the unmanned surface vehicles information notification system, designating unmanned surface vehicles channels, re-examining the ship manning rules and realizing the legalization of ship-to-shore communication technology rules to protect the jurisdiction of coastal states.

Key words: unmanned surface vehicles; system of innocent passage in territorial sea; United Nations Convention on the Law of the Sea; national review; information notification

(责任编辑:石磊 钱静)