

范晓波,陈怡洁. 船舶无人化趋势下 AI 航行系统的责任探析[J]. 中国海商法研究,2021,32(4):39-51

船舶无人化趋势下 AI 航行系统的责任探析

范晓波¹,陈怡洁²

(1. 中国政法大学 国际法学院,北京 100088;2. 深圳市大疆创新科技有限公司 法律事务部,广东 深圳 518034)

摘要:近年来,科技和产业经历了深刻的变革。船舶无人化趋势下 AI 智能航行系统越来越广泛地投入使用,给传统的航行责任带来了影响。通过产品责任的构成要件分析,人工智能航行系统可归属于产品。新型航运科技公司、人工智能航行系统提供商因产品缺陷造成损害,应当承担产品责任。此种情形下,因 AI 航行系统故障引发的责任涉及承运人运输责任(合同责任)、产品缺陷责任、产品瑕疵责任、产品合同责任、侵权责任等多种责任,生产者、销售者、船东、承运人、远程运营商等多个责任主体牵涉其中,免责抗辩和责任分配将比传统航行责任更为复杂。

关键词:无人船;产品责任;潜在缺陷;责任限制;开发风险抗辩;人工智能航行系统

中图分类号:D922.294 **文献标志码:**A **文章编号:**2096-028X(2021)04-0039-13

Analysis on the liability of AI navigation system under the trend of unmanned ships

FAN Xiao-bo¹,CHEN Yi-jie²

(1. Faculty of International Law,China University of Political Science and Law,Beijing 100088,China;
2. Legal Office,SZ DJI Technology Co.,Ltd.,Shenzhen 518034,China)

Abstract: In recent years, technology and industry have undergone profound changes. Under the trend of unmanned ships, AI navigation systems are being used more and more widely, which brings influence to the traditional navigation liability. Through the analysis of constitutive requirements of product liability, AI navigation systems can be considered as “products”. The new shipping technology companies and AI navigation systems providers should bear the product liability for the damage caused by the product defects. In this regard, the liability caused by the AI navigation system failure involves the carrier’s transportation liability (contract liability), product defect liability, product flaw guarantee liability, product contract liability, and tort liability, involving producers, sellers, shipowners, carriers, remote operators, and other responsible entities. The exemptions and limits of liability will be more complex than that of traditional navigation liability.

Key words: unmanned ships; product liability; latent defects; limitation of liability; development risk defense; artificial intelligence navigation systems

科技进步为航运业带来了持续发展、提升绩效的新机会。数字化和综合性平台及解决方案已经为航运业大规模使用,极大地改变了业务模式和合作形式,其中一个显著的变化是无人船的出现。无人船不同于传统船舶的一个特点是,其通过智能系统或者软件、技术设备等的使用,实现了无人可在船也可控制船舶移动。在船舶无人化的趋势下,对智能系

统、软件、技术设备等的依赖将大大增加,因系统问题造成的海上事故的责任认定成为业界关注的焦点。

一、AI 航行系统产品责任的适用

(一) AI 航行系统属于产品

1. AI 航行系统可归于“产品”的范围

一般来说,对于软件是否属于产品存在争议。

收稿日期:2021-08-16

基金项目:2017年度司法部国家法治与法学理论研究重点项目“‘一带一路’建设与金融风险防范”(17SFB009)

作者简介:范晓波(1970-),女,湖北荆州人,中国政法大学国际法学院教授,E-mail: xiaobo.fan@163.com;陈怡洁(1996-),女,广东揭阳人,深圳市大疆创新科技有限公司法律事务部法务,E-mail: yj844412087@163.com。

在无人船背景下产生的问题是:当由于无人船智能系统的原因导致他人权益受到侵害时,被侵权人是否可以基于产品责任规则直接对该 AI 航行系统制造商或者提供商提起诉讼?要解决这个问题,必须首先明确 AI 航行系统是否属于产品?根据 AI 航行系统的“思维与身体”结合的特点、国内相关法律规定以及国际上的趋势变化,无人船下的 AI 航行系统可以归于“产品”的范围,具体论证如下。

第一,软件必然要以有体物为载体,特别是在无人船的背景下,由于智能化一般需具备感知能力、记忆和思维能力、学习能力和自适应能力、行为决策能力,^[1]而“这些能力的要求不仅需要智能软件,还需要一系列的设备来辅助其感知并记忆存储周围的信息,从而可以认知自身行为并进行决策。其实就是人工智能导航系统中的‘感知能力’的获得。而感知能力的获得需要有‘身体’,藉此从外部世界提取信号。”^[2]因而,可以说,人工智能导航系统一定是算法、软件等无形的“思维”与有形的“身体”相结合,由此,智能系统提供商提供的一整套的设备加上依附于设备上运行的系统软件以及后期的更新维护服务,这些打包作为一个整体构成了产品。这也就是为什么智能航行系统提供商都认为并表明他们提供的是产品,而不是软件,各公司官网上的措辞也是“产品”(product),而非“软件”(software)。

第二,根据法律规定, AI 航行系统可以归入产品的范围。《中华人民共和国产品质量法》(简称《产品质量法》)第 2 条规定:“本法所称产品是指经过加工、制作,用于销售的产品。建设工程不适用本法规定;但是,建设工程使用的建筑材料、建筑构配件和设备,属于前款规定的产品范围的,适用本法规定。”可见,要构成中国法律意义上的“产品”并适用产品责任规则,需要满足三个要件:经过加工、制作;必须是用于销售的;不属于建设工程。从这三个要件看,软件并没有被排除在产品的范围之外。

第三,从国际上看,人工智能研究领先的欧洲和美国也均有采纳智能系统属于产品的观点和趋势。欧盟委员会在其 2020 年 2 月 19 号发布的《人工智能、物联网和机器人对安全和责任的影响报告》中也指出,作为欧盟现有的产品安全框架一部分的后续立法法案,例如医疗设备或汽车部门的立法法案,已经明确将自动决策、软件作为独立产品纳入考虑

范围^①。《美国统一商法典》也采纳将商业软件作为产品并当其有缺陷致使消费者受损害时,适用产品责任的观点。^[3]联合国教科文组织和世界科学与技术伦理委员会(World Commission on the Ethics of Scientific Knowledge and Technology,简称 COMEST)合著的 2017 年《COMEST 机器人伦理学研究报告》(COMEST Report of COMEST on Robotics Ethics)也认为使用机器人(robot)导致的伤害按产品责任法处理,例如“疏忽”“未发出警告”“未妥善保管”等。该报告中的机器人包括人工智能的形式,因而也当然包括无人船人工智能航行系统。虽然该报告的观点并不代表教科文组织各成员国的观点,但是其对于各国立法和观点是有比较大的影响的,且一定程度上表明了国际上对此问题的态度。此外,从全球来看,中国、美国、欧盟是 AI 领域的主要“玩家”,^[4]同时考虑到现今长臂管辖扩张适用的趋势,如欧盟委员会于 2020 年 2 月 19 日发布的《人工智能白皮书——走向卓越与信任的欧洲路径》中提及:“希望进入国内市场的第三国建立的经济经营者(economic operators)可以利用在欧盟设立的指定机构,或者在与第三国达成相互承认协议的前提下,求助于指定的第三国机构进行 AI 评估”^②,这意味着欧盟以外的 AI 公司也可能受到监管,中国的 AI 公司也不例外。因而作为人工智能领域主要玩家的美国和欧洲对人工智能的相关法律观点和规制对其他国家法律和国际法的影响不容忽视,有一定的参考借鉴意义。

2. 无人船人工智能系统产品存在的“缺陷”

《产品质量法》下“缺陷”如何判断?《产品质量法》第 46 条规定:“本法所称缺陷,是指产品存在危及人身、他人财产安全的不合理的危险;产品有保障人体健康和人身、财产安全的国家标准、行业标准的,是指不符合该标准。”可见,《产品质量法》对于缺陷的判断采取的是双重标准,即如果特定产品有国家标准、行业标准,则适用国家标准或行业标准。如果没有此类标准,则适用不合理危险标准。有学者在调研中发现,“技术标准优先于不合理危险标准”的理解有时只是立法者的一厢情愿。^[5]在现有判例中,法官普遍认为,产品在耐用期限内正常使用过程中,如果存在危及人身及财产安全的不合

① 参见 European Commission: Report on the Safety and Liability Implications of Artificial Intelligence, the Internet of Things and Robotics, p. 4.

② 参见 European Commission: White Paper on Artificial Intelligence—a European Approach to Excellence and Trust, p. 25.

理危险,可视为存在缺陷^①。这是由于,一方面,强制性标准作为一种技术要求,“其实质内涵、设置宗旨、制定依据以及发布程序等并不能完全承载私法上安全价值的需求。强制性标准是处于标准化体系底端的基本标准、最低标准。”^[6]另一方面,由于技术标准当然包括安全性的标准,因而如果产品符合技术标准,本应不存在“不合理危险”,但由于技术标准更新较慢,而科学技术的发展和产品创新非常快,标准滞后于技术和产品的现象越来越常见。^[5]此时,如果安全规程已经过时,即使制造商已经遵循了法律要求的安全标准,产品仍然可能存在缺陷^②。^[7]

无人船人工智能航行系统产品“缺陷”的判断标准应当如何确定?在航运方面,有专门规则来决定如何建造船舶,不遵守这些规则往往表明船舶可能有缺陷。而在无人船背景下,各船级社发布的各种关于智能船舶或无人船的规范将为无人船的建造提供指导,这些规范将构成无人船的行业标准。如中国船级社发布的、于2020年3月1日生效的《智能船舶规范2020》,^[1]英国劳氏船级社2017年发布的《海上无人驾驶系统规范》(*LR Code for Unmanned Marine Systems*),等等。

然而,在无人船背景下,一方面,由于人工智能航行系统具备了像人类一样的自主思维能力,能够基于其从周围环境获得的信息和经验来自主作出决策,另一方面,由于人类决策系统与现代人工智能系统存在一个本质上的区别,即受限于人类大脑的认知能力,人类无法在有时间限制的情况下分析所有的相关信息,所以人类常常退而求其次,选择一个自己满意的解决方法,而非一个最佳化的解决方法,经济学家 Herbert Simon 称之为“满意法”。^[8]人工智能系统由于其强大的计算和反应能力,能在极短的时间内根据事先设定的目标综合分析各种可能性并可能作出人类无法想到和理解的“最优反应”。这一点将使人类无法准确预知人工智能系统针对某个问题的解决措施。^[9]

在这种情形下,在智能船舶发展前期,利用“等

效性”基准来制定无人船技术标准尚能被接受,这也是目前船级社、国际组织、各国监管机构正在努力的方向。所谓“等效性”基准是指无人船应与传统船舶具有同等安全水平和同等效能。具体来说,即国际海事组织提出的“替代和/或等效设计”(alternative and/or equivalent design)方法^③,典型的规定如《1974年国际海上人命安全公约》附则第一章(总则)第5条(等效):“凡本规则要求船上所应装设或配备的专门装置、材料、设备或器具,或其型式,或本规则要求应设置的任何专门设施,主管机关可准许该船上装设或配备任何其他的装置、材料、设备或器具,或其型式,或设置任何其他的设施;但须通过试验或其他方法经主管机关认定这些代替的装置、材料、设备或器具,或其型式,或其他的设施,至少与本规则所要求者具有同等效能。”欧盟委员会也认为,在自主系统性能未超过雇佣人类辅助人员(the employment of human auxiliaries)时,评估自主技术性能的基准主要是人类辅助人员的基准^④。再如中国船级社发布的《智能船舶规范2020》第1.2条规定了“等效与免除”。但是在未来,无人船的技术水准估计将优于传统船舶下的安全、效率标准,此时,单纯满足于“等效性”基准可能令人难以接受,因为人工智能系统的计算能力是大大超出人类大脑的,且更高的安全性和效率性也是大家对其的普遍期待,此时,需要有其他方法或者基准来制定无人船技术标准。由此,欧盟委员会认为,一旦自主技术的表现优于人类辅助人员,在考虑到运营商的注意义务的同时,评估自主技术性能的基准将由运营商预期使用的可比可获得技术(comparable available technology)的性能决定^⑤。但问题是该可比可获得技术的性能该如何确定,其确定的标准是什么,是按照当时市场的最高科技水平还是平均水平来确定?答案应是后者,因为以当时市场的最高科技水平为基准来进行评估,就相当于告诉自主系统研究公司,达到最高科技水平的自主系统才是达标的,才会免于承担赔偿责任。一方面,这将可能阻碍甚至扼杀很多其他水平的科技公司的发展。另一方面,并不是所有的公

① 参见北京市第二中级人民法院(2018)京02民终8253号民事判决书。持类似裁判观点的判决还有北京市第二中级人民法院(2009)二中民终字第17677号判决书、江苏省连云港市中级人民法院(2018)苏07民终字第304号民事判决书等。参见刘鹏飞:《反思与重述:产品缺陷的证明责任分配》,发表于《当代法学》,2019年第5期,第49页。

② 参见 Finnish Government Proposal 119/1989; Hallituksen Esitys Eduskunnalle Tuotevastuulaiksi, p. 45.

③ 参见 International Maritime Organization: Guidelines for the Approval of Alternatives and Equivalents as Provided for in Various IMO Instruments, 访问网址: <https://docs.imo.org/Documents/Detail.aspx?did=79539>.

④ 参见 European Commission: Liability for Artificial Intelligence and Other Emerging Digital Technologies, p. 45.

⑤ 参见 European Commission: Liability for Artificial Intelligence and Other Emerging Digital Technologies, p. 45.

司都致力于研究最高水平的自主系统,就像现在也有不同价位和性能的船舶,市场总是需要不同水平的产品和服务以满足不同人群的需求。

那么,如何确定自主系统的平均水平?可以参照民法中的“一般理性人”标准,为无人船智能航行系统设定一个“一般理性机器人”标准,从而实现以“智能系统认知标准评判智能系统”,而不是以“人类大脑认知标准评判智能系统”。

具体来说,首先,各国或地区需要设立一个测试实验中心或站点,来对无人船的测试进行监管。如欧盟委员会发布的《人工智能白皮书——走向卓越与信任的欧洲路径》已经提出将创建“测试和实验站点”(testing and experimentation sites),以支持新的人工智能应用程序的开发和后续部署^①。同时,在人工智能领域,每个成员国至少有一个数字创新中心(digital innovation hub)^②。

其次,让多个智能航行系统同阶段在国家或地区成立的专门的测试中心或站点进行训练测试,并且相同功能类型的船舶智能航行系统(如普通货船、集装箱船、散货船、冷藏货船等)应运用同样的数据进行同样的训练,从而从大量的测试中测试出一个平均水平的、类似于民法中的“一般理性人”标准的“一般理性机器人”标准。同时,考虑到科技的不断发展与人工智能的自主学习能力,如欧盟委员会所说,有必要反复地、定期地评估人工智能系统的生命周期、运转状态,^[10]定期更新“一般理性机器人”标准。

最后,测试出“一般理性机器人标准”后,再在某些区域进行局部试点一定时间,证明其运行正常后,就可以大规模地投入市场使用,并以该“一般理性机器人”标准为基准来判断后面的法律纠纷中的无人船是否作出了作为“一般理性机器人”应作出的判断。

(二) AI 航行系统责任主体的确定

在船舶无人化趋势下,涌现出许多新主体,如 AI 航行系统提供商、新型航运科技公司、远程运营商,那么,如果由于 AI 航行系统故障致损, AI 航行系统生产者(AI 航行系统提供商、新型航运科技公

司)、销售者、船东、承运人、远程运营商是否需要对此负责?损害赔偿责任应如何分配?

1. 生产者

在船舶无人化趋势下,目前出现了两种运营模式的人工智能航行系统公司,一种是只提供 AI 航行系统的公司,此种模式下的公司在无人船发展早期预计将为船东提供远程操作员或者为船东的船员提供培训,当无人船技术成熟之后,规范新型船员、新型船长、远程操作员等新主体资格的法律文件将会出台,此时,船东可能会自己雇佣船员或者将船舶委托给人工智能系统提供商、远程运营商或者船舶管理公司。如 Sea Machines Robotics 公司即明确表明将在任何时候负责无人船的操作^③。另一种则是集船舶设计、开发、制造者及承运人于一体的新型航运科技公司,对于新型航运科技公司,生产者显然就是该新型航运科技公司本身,因而其可以承担产品责任。对于单纯的 AI 航行系统提供商,其是否能够被认定为《产品质量法》下的生产者从而承担产品责任呢?

首先,根据《最高人民法院关于产品侵权案件的受害人能否以产品的商标所有人为被告提起民事诉讼的批复》,“任何将自己的姓名、名称、商标或者可资识别的其他标识体现在产品上,表示其为产品制造者的企业或个人,均属于《中华人民共和国民法通则》第一百二十二条规定的‘产品制造者’和《中华人民共和国产品质量法》规定的‘生产者’”,由此,对于将自己的姓名、名称、商标或者可资识别的其他标识体现在无人船舶上的,该人工智能航行系统提供商显然将承担产品责任。如 Kongsberg 公司^④将其商标和公司名称标在船舶 Yara Birkeland 号上。

其次,对于其他人工智能航行系统提供商,需先明确《产品质量法》下的生产者范围。《产品质量法》并未规定产品生产者是可以包括零部件生产者,还是仅包括“成品生产者”(the producer of a finished product)。最高人民法院认为,如果零部件是经过加工、制造的,那么因该零部件存在缺陷而致损害的生产者应该承担产品责任,^[11]即能够被认定为

① 参见 European Commission: *White Paper on Artificial Intelligence—a European Approach to Excellence and Trust*, p. 19.

② 参见 European Commission: *Excellence and Trust in Artificial Intelligence*, 访问网址: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/attachment/862153/Excellence_and_trust_in_AI_en.pdf.

③ 参见 Sea Machines Robotics: *Unmanned Surface Vessel (USV): Operations Manual and Code of Conduct*, pp. 10-11.

④ Kongsberg(康士伯)公司于2017年与挪威 Yara 公司合作制造全球首艘自主零排放船舶——Yara Birkeland 号,其中, Kongsberg 负责提供 Yara Birkeland 号所需要的全部关键能动技术,包括远程和全自动操作需要的传感器和集成,以及电力驱动、电池和推进控制系统,即为人工智能航行系统提供商。

“产品”的零部件的生产者应为《产品质量法》下的生产者;此外,《产品质量法》第40条第4款规定:“生产者之间……订立的买卖合同、承揽合同有不同约定的,合同当事人按照合同约定执行。”“生产者之间”的用语实际上从侧面表明生产者除了成品生产者,还有零部件生产者。因而,应当认为《产品质量法》中的生产者包括成品生产者和零部件生产者。由此,如果由于船舶的零部件缺陷而致损,受害人可以就作为最终船舶生产者的船厂或者某个零部件生产者单独起诉。但是由于被侵权人往往很难确定是哪个部件给其造成损害,即使确定了,还要寻找该零部件的生产者,难度较大,因而大多数被侵权人会选择直接起诉船厂。

传统上是由船厂负责组装零配件并作为船舶的最终生产者,一般被侵权人会选择起诉船厂从而由船厂承担船舶的产品责任。但是在无人船背景下,存在两种可能的情况。

第一种情况是人工智能航行系统提供商有可能直接和船东达成 AI 航行系统买卖合同,而由 AI 航行系统提供商直接将 AI 航行系统安装到船舶上,此时,由于船厂并不是最终产品生产者,无人船致损将有三种情形:如果单纯由于 AI 航行系统的问题或者缺陷而导致损害,那么,基于前述对于 AI 航行系统属于产品的论证,此时,该人工智能航行系统提供商显然是产品生产者,应承担产品责任;如果单纯是由于船舶的问题或者缺陷而导致损害,显然应由船厂承担产品责任;如果是由于 AI 航行系统与船舶或者船舶的零部件之间的“适应性问题”(fit for purpose)而导致损害,此时情况将较为复杂,中国目前没有相关规定。此时,由 AI 航行系统提供商承担产品责任可能是较为合适的。一方面,船厂在制造船舶时不可能预料到该船舶将要安装 AI 航行系统,因而,其不可能在造船时将此点予以特别考虑和评估。而 AI 航行系统提供商却能在将其系统安装到船上之前,与船厂、船东、船级社、船长等进行充分的询问调查了解船舶的性能,其对船舶和系统信息的综合获取较船厂是更为全面的,此种情形下,其理应对由此产生的不适应性负责。另一方面,实际上很多系统

提供商明确表明,将为不同类型的船舶量身定做 AI 航行系统,以使得“适应性”得到满足。如 Sea Machines Robotics 公司^①、Kongsberg 公司^②。实际上“适应性”成为 AI 航行系统提供商质量保证的一部分,属于其合同下的义务。

第二种情况是人工智能航行系统提供商与船厂合作制造无人船。此时船厂往往是最后的船舶生产者,而 AI 航行系统提供商是零部件提供商。这种情况下预计船厂将承担产品责任。但是,对于适应性问题,为了更好地减少缺陷、提高效率,可以参照下文“后期缺陷抗辩和开发风险抗辩”部分论述的欧盟的“分担责任”(shared responsibility)相关规定。

2. 销售者

销售者的责任在船舶无人化趋势下变化不大。根据《产品质量法》和《中华人民共和国民法典》(简称《民法典》)侵权责任编第四章产品责任的规定,第一位的产品责任主体包括生产者和销售者。《产品质量法》第43条规定:“因产品存在缺陷造成人身、他人财产损害的,受害人可以向产品的生产者要求赔偿,也可以向产品的销售者要求赔偿。……”产品的生产者与产品的销售者承担的是不真正连带责任。但属于产品的生产者的责任,产品的销售者赔偿后有权向产品的生产者追偿。

3. 船舶所有人

船东(包括光船承租人)^③应承担的责任可分为两种。一是自己责任。无人船背景下,船东仍是海上航运业中的主要利益主体之一,仍需履行相关的义务,如维护更新、检修、正确选择合适的 AI 航行系统等。因而,如由于船东履行义务不当导致 AI 航行系统故障并致损,则船东对此负有赔偿责任。二是替代责任。船东应在一定基准范围内对 AI 航行系统故障承担替代责任,理由如下。

第一,按照“谁使用谁受益谁负责”的原则,船舶所有人应对 AI 航行系统承担责任。船舶所有人拥有无人船的所有权,虽然实际的驾驶是由远程运营商或者 AI 航行系统进行的,但是船舶所有人依旧是实际控制人、受益者。“谁使用谁受益谁负责”的原则虽然没有明确的规定,但是根据《民法典》

^① 参见 Sea Machines Robotics: *Smart Vessel Operations Start Here*, 访问网址: <https://sea-machines.com/products#1529435705927-1ec263b0-b2e6>。

^② 参见 Kongsberg: *K-LOAD Brochure*, 访问网址: <https://www.kongsberg.com/globalassets/maritime/km-products/product-documents/k-load-brochure.pdf>。

^③ 根据《中华人民共和国海商法》(简称《海商法》)第144条、第147条,《最高人民法院关于印发〈第二次全国涉外商事海事审判工作会议纪要〉的通知》第130条,《最高人民法院关于审理船舶碰撞纠纷案件若干问题的规定(2020修正)》第4条,一般情形下,光船承租人享有对船舶的占有、使用和收益权,对船舶的管理和控制权,需对船舶的碰撞事故承担赔偿责任。

第 183 条关于受益人补偿责任的规定^①及公平原则,作为受益人的船舶所有人应当承担责任。欧盟在《人工智能和其他新兴数字技术的责任》中也持相同观点,认为运营商(operator)对 AI 技术的使用应承担过错责任^②,其中的运营商指的是“控制与新兴数字技术运营相关的风险并从该运营中受益的人”^③。

第二,船东对为自己所有的、有自主性的 AI 系统承担责任具有理论基础。对于自己所有的、有一定自主性的物承担责任其实一直存在于历史和当下的侵权法中,如现行的动物致人损害责任、^[12]罗马法损害投偿制度。而 AI 航行系统与动物和奴隶、家子具有“自主性”的共同点,因而,船东对 AI 航行系统承担替代责任有历史和法律基础。

第三,让船东对 AI 航行系统承担一定基准范围内的替代责任符合权利义务相一致原则。无人船背景下, AI 航行系统将在很大程度上取代船长、船员的职责,技术故障将替代船长、船员及其他船上工作人员的航行过失。此时,如果仅因 AI 航行系统是产品,而全部由生产者承担产品质量责任,将使船东成为海上航运业中纯受益而无运营风险的“特权主体”,而对生产者则课以过重责任,造成风险与利益、权利与义务不对等。

不过考虑到 AI 航行系统毕竟与人类雇员不同,其是一种产品,生产者对 AI 航行系统应负有质量保证等义务,因而应在船东和生产者间分配 AI 航行系统质量问题致损责任。赋予 AI 航行系统一定基准范围内的船东替代责任是可行之法:对 AI 航行系统在基准内的技术故障由船东承担替代责任,适用海事赔偿责任限制,基准外的由 AI 航行系统生产者承担产品责任,适用产品责任的充分赔偿责任。该基准即是 AI 航行系统产品缺陷判断标准,初期为“等效性”标准,后期为“一般理性机器人”标准。欧盟委员会提出了“自治系统的替代责任”的概念。其在报告中指出,如果损害是由在功能上等同于雇佣辅助人员(the employment of human auxiliaries)的方

式使用的自主技术造成的,则运营商(operator)使用该技术的责任应与该辅助人员的委托人/雇主(principal)现有的替代责任制度相对应^④。通过这样的制度安排,可以很好地衔接产品责任的充分赔偿原则与海商法的海事赔偿限制制度。目前,生产者因其产品而应承担的产品质量责任包括产品(缺陷)责任和产品质量瑕疵责任两种。产品(缺陷)责任是一种特殊侵权责任,被侵权人均可对生产者提起侵权之诉;而产品瑕疵责任是产品销售者就买卖标的物的使用性、效用性或其他品质对买受者承担的默示或明示担保责任,是一种合同责任,^[13]只有作为合同相对方的买方是权利主体。即瑕疵是合同法上的概念,而缺陷是产品质量法上的概念。^[14]虽然《产品质量法》中并未明确瑕疵的内涵,但是无论是司法实务界还是法学理论界,都不约而同地使用缺陷与瑕疵这两个概念来代替缺陷与非缺陷这两个名称。^[15]产品缺陷责任以外的责任即为产品瑕疵责任。无人船背景下,将 AI 航行系统产品缺陷责任归属于生产者而不纳入船东替代责任,将产品瑕疵引发的致损责任纳入船东的替代责任范围由船东承担,船东在承担完相应责任后可依合同安排和法律规定向生产者追偿。而海事请求方由于不是 AI 航行系统买卖合同的买方,无权请求生产者承担产品瑕疵责任。不过,在产品瑕疵致损情形下,海事请求方得请求生产者承担一般侵权责任^⑤,此时,需赋予 AI 航行系统提供商海事赔偿责任限制权。

综上,船东对由于自己的过错导致的系统故障致损承担责任,同时应对 AI 航行系统承担一定基准范围内的替代责任。实际上,该观点也得到了许多国家的支持。在对国际海事委员会无人船调查问卷的回复^⑥中,各国均表明船东应作为无人船碰撞事故的责任主体之一,10 个国家^⑦声明,依据国家碰撞责任,船舶应在其有过失的范围内对第三人承担责任。3 个国家^⑧声明,船舶应就其活动造成的损害承担责任。

① 《民法典》第 183 条规定:“因保护他人民事权益使自己受到损害的,由侵权人承担民事责任,受益人可以给予适当补偿。没有侵权人、侵权人逃逸或者无力承担民事责任,受害人请求补偿的,受益人应当给予适当补偿。”

② 参见 European Commission: *Liability for Artificial Intelligence and Other Emerging Digital Technologies*, p. 44.

③ 参见 European Commission: *Liability for Artificial Intelligence and Other Emerging Digital Technologies*, p. 41.

④ 参见 European Commission: *Liability for Artificial Intelligence and Other Emerging Digital Technologies*, p. 45.

⑤ 虽然产品瑕疵一般认为是合同法上的概念,通常是由于卖方提供的产品不符合合同约定或者违反产品对于发挥产品特性应有功能的要求,因而一般遵循意思自治原则,通过违约之诉来保障与此相关的权利或利益。但是如果由于产品瑕疵对于第三人的人身或财产造成了损害,只要符合《民法典》第 1165 条的一般侵权的构成要件,第三方就可以依据该规定请求生产者承担一般侵权责任。虽然海事请求方要证明生产者存在过错以及过错与损害之间存在因果关系的证明责任较重,难度很大,但不排除海事请求方向生产者主张一般侵权责任的可能性。

⑥ 参见 CMI: *Summary of Responses to the CMI Questionnaire*, 访问网址: <https://comitemaritime.org/wp-content/uploads/2018/05/Summary-of-Responses-to-the-CMI-Questionnaire.docx>.

⑦ 分别为英国、加拿大、中国、克罗地亚、荷兰、法国、德国、意大利、马耳他、西班牙。

⑧ 分别为阿根廷、巴西、爱尔兰。

4. 承运人

根据《海商法》第47条的规定,承运人具有船舶适航义务。适航义务具有不可委托性,^[16]在无人船背景下,如由于承运人未尽谨慎处理,导致系统故障使得船舶不适航,此时,承运人承担货损责任。但根据《海商法》第51条的规定,如是经谨慎处理仍未发现的船舶潜在缺陷导致的货损,承运人不负赔偿责任。因而,如该系统故障是经谨慎处理仍未发现的船舶潜在缺陷,则承运人对此不负赔偿责任。但如该缺陷是产品缺陷,货主可向系统生产者主张产品责任。

5. 远程运营商

无人船具有两种运营方式,一是远程控制模式,二是“全自动+远程控制”模式。对于前者,远程运营商的地位类似于现行的船舶管理人的角色,因而可以适用船舶管理人的相关规定;对于后者,此时由AI航行系统与远程操作员共同进行航行决策,应根据具体情况来确定二者的过错程度,据此按比例确定责任,无法确定时则应均担责任。当计算机和人共同决策时,应适用传统的连带责任原则。^[17]不过,对于船舶管理人的碰撞责任承担问题,中国现行规定未将船舶管理人纳入船舶碰撞责任主体。根据《最高人民法院关于审理船舶碰撞纠纷案件若干问题的规定》(简称《碰撞规定》)第4条的规定,船舶碰撞产生的赔偿责任由船舶所有人承担,碰撞船舶在光船租赁期间并经依法登记的,由光船承租人承担。该条对《最高人民法院关于印发〈第二次全国涉外商事海事审判工作会议纪要〉》第130条进行了修正,删除了“船舶经营人或者管理人对船舶碰撞有过失的,与船舶所有人或者光船承租人承担连带责任,但不影响责任主体之间的追偿”的规定。因而,根据《海商法》第八章“船舶碰撞”及《碰撞规定》,如由于远程运营商的过错而导致系统故障引发船舶碰撞责任,应由船东承担碰撞责任,但船东有权向远程运营商追偿。

二、新型航运科技公司能否以抗辩免责

(一) 后期缺陷抗辩和开发风险抗辩

《产品质量法》第41条第2款规定:“生产者能够证明有下列情形之一的,不承担赔偿责任:未将产品投入流通的;产品投入流通时,引起损害的缺陷尚

不存在的;将产品投入流通时的科学技术水平尚不能发现缺陷的存在的。”第一个抗辩事由在传统船舶和无人船下并无太大区别,而后两个抗辩事由在适用于无人船时存在一定的问题。后两种抗辩分别是“后期缺陷抗辩”(later defect defense)和“开发风险抗辩”(development risk defense)。两种抗辩的判断时点均为“投入流通时”,但该判断时点在无人船情形下将产生以下问题。

第一,人工智能航行系统作为无人船的核心组成部分,其软件部分需要经常更新,并非传统意义上的“产品成品”(finished product),需要系统提供商不断提供系统更新、漏洞修补。此时,如果仍以“投入流通时”为判断时点将有失公平。

第二,软件更新本身也可能出现问题,有可能产品投入流通时是安全的,但软件更新使产品在随后出现缺陷。如果更新的软件导致了事故,因为只有产品的无形部分发生了变化,那么应该由谁承担赔偿责任?

第三,如果是人工智能航行系统公司为已经处于运营中的船舶安装系统,此时,“投入流通时”又将如何判断?因为对于船舶本体来说,其早已投入运营,而对于人工智能航行系统(包括软件和硬件)来说,其却是刚刚投入流通。

第四,人工智能航行系统和船舶在投入流通时可能均不存在缺陷,但将包括人工智能在内的软件集成到船舶中可以修改船舶和系统在其生命周期中的功能。对于需要经常更新软件或依赖于机器学习的系统来说尤其如此。这些特性可能导致新的风险,而这些风险在系统投放市场时并不存在^①。这些问题在现有的法律框架内均未得到适当的调整。

欧盟委员会也注意到了上述问题,并在多份报告中提出了解决方案。

对于第一个问题,欧盟委员会认为,生产者在产品投入流通后,只要其仍在控制技术更新或者升级,即使产品出现缺陷,也应当对数字新兴技术中存在的缺陷承担严格的责任,不得以开发风险抗辩^②。

对于第二、三个问题,欧盟委员会认为,某些人工智能系统在其生命周期中的自主行为可能会导致重要的产品变化,对安全产生影响,这可能需要新的风险评估标准^③。对于既不会对已经投放市场的产

① 参见 European Commission: *White Paper on Artificial Intelligence—a European Approach to Excellence and Trust*, p. 14.

② 参见 European Commission: *Liability for Artificial Intelligence and Other Emerging Digital Technologies*, p. 42.

③ 参见 European Commission: *White Paper on Artificial Intelligence—a European Approach to Excellence and Trust*, p. 14.

品进行重大修改、也不会引入初始风险评估中未预见的新风险的软件更新,可将其视为安全维护操作。但是,如果软件更新对下载该软件的产品进行了重大修改,则整个产品可被视为一种新产品,在进行修改时,必须重新评估是否符合相关产品安全立法^①。而对运营中的船舶进行人工智能航行系统的安装,由于该系统对船舶进行了重大修改,应当将其视为一种新产品进行重新评估,开发风险抗辩在此时也将不能适用。

对于第四个问题,欧盟委员会认为应遵循“分担责任”(shared responsibility)的原则对多个经济经营者施加义务。具体来说,可以从两方面入手予以解决:一方面,对于最终产品的制造商,无论价值链多么复杂,产品的安全责任仍由投放市场的生产者承担。生产企业对最终产品包括计算机软件等产品中的集成部件的安全负责。作为初始风险评估的一部分,最终产品的制造商有义务在其投放市场时预见集成在该产品中的软件风险。另一方面,对于各部件的制造商,如果生产者设想到其设备将与其他设备相互连接并相互作用,则应在风险评估期间考虑这一点,并应考虑到产品的预期用途、可预见的用途以及必要时可合理预见的滥用。同时,应对独立软件给予特别考虑,以确保 AI 产品和系统的安全性。制造商可能需要承担额外的义务,即确保在软件上传时不损害 AI 产品的安全性。此外,欧盟委员会还认为应明确规定供应链中的经济经营者应与用户合作,从而可以在更为复杂的价值链中提供法律确定性。特别是,价值链中对产品安全具有影响的每一行为人(例如软件生产商)和用户(通过修改产品)都将承担责任,并向价值链中的下一行为人提供必要的信息和措施。具体来说,欧盟委员会认为可以参考现有的对于汽车、火车和飞机的每个部件的型式批准(type-approval)和认证与整车或飞机的型式批准和认证制度。如道路适用性(road-worthiness)、飞机适航性(air-worthiness)和铁路互操作性是安全评估的一部分。在运输领域,权威机构对于“系统”的“授权”有两种情况:一种是系统取得了第三方根据明确的技术要求而进行的合格评定;另一种是通过演示展示系统如何应对风险。解决方案通常是“产品”和“系统”层面的结合^②。

(二)《海商法》下“经谨慎处理仍未发现的船舶潜在缺陷”的免责事由在产品缺陷责任下的适用

由于无人船趋势下新主体的出现,尤其是集开发、制造和航运等功能于一体的新型航运科技公司的出现,产品责任法律规则下的生产者对“产品缺陷”承担产品责任与《海商法》下的承运人享有“经谨慎处理仍未发现的船舶潜在缺陷”免责事由可能同时适用于同一主体。如一缺陷既属于产品缺陷,又属于“经谨慎处理仍未发现的船舶潜在缺陷”,鉴于《海商法》第 58 条规定,“就海上货物运输合同所涉及的货物灭失、损坏或者迟延交付对承运人提起的任何诉讼,不论海事请求人是否合同的一方,也不论是根据合同或者是根据侵权行为提起的,均适用本章关于承运人的抗辩理由和限制赔偿责任的规定”,新型航运公司可否在产品责任下以其在《海商法》下享有的“经谨慎处理仍未发现的船舶潜在缺陷”的免责事由进行抗辩?要解决该问题,需要先对“经谨慎处理仍未发现的船舶潜在缺陷”的含义进行分析。

1. “经谨慎处理仍未发现的船舶潜在缺陷”的含义及判断标准

根据规定,“不能发现的潜在缺陷”是以“谨慎处理”为前提的,^[18]因而谨慎处理可以发现的缺陷不能构成承运人的免责事由,法律界对此没有争议。厦门海事法院认为,根据国际海事司法的理论与实践,《海牙规则》和《海商法》中“经谨慎处理仍未发现的船舶潜在缺陷”的认定,主要是法律认定问题。船舶适航是综合性概念,其法律意义即是表明船舶整体上处于法律要求的技术标准和管理状态^③。

首先,是否达到“谨慎处理”应从承运人的角度出发,结合现行的法律法规予以认定。实践中,对于能够导致事故发生的船舶的缺陷,以现有的科技力量、尽最大的努力可发现的缺陷的判断标准与《海商法》第 51 条第 1 款第(十一)项的规定不相符,法律并不要求检查船舶时特别地谨慎或特别地勤勉。^[19]因此,只要专业人员尽了一般注意即可。即承运人只要根据各项法律规定对船舶进坞全面检修、聘用适任船员、日常维护保养和定期接受相关海事部门各项检查,且均符合航行安全要求等义务,履行了法定职责并持有有效的适航证书即可^④。

① 参见 European Commission: *Report on the Safety and Liability Implications of Artificial Intelligence, the Internet of Things and Robotics*, p. 10.

② 参见 European Commission: *Report on the Safety and Liability Implications of Artificial Intelligence, the Internet of Things and Robotics*, pp. 9-11.

③ 参见厦门海事法院(2014)厦海法商初字第 270 号民事判决书。

④ 参见福建省高级人民法院(2016)闽民终 101 号民事判决书。

其次,要确定“船舶潜在缺陷”的定义及判断标准。对于潜在缺陷,《海商法》并没有明确规定,在英美法系中,潜在缺陷的定义是通过具体判例来确定的。比如,英国法官对此概念的定义是:一个合理谨慎的专业人员经过检查仍然不能通过一般的技术方法发现的缺陷。^[20]福建省高级人民法院认为,船舶的潜在缺陷是指船舶经专业人员以一般的注意所不能发现的缺陷^①。另外,在1980年的*The Caribbean Sea*案以前,潜在缺陷似乎只包括材料的缺陷而非设计的缺陷,而在该案后,潜在缺陷的概念发生了变化,即潜在缺陷包括设计缺陷。^[21]因此,在无人船的背景下,设计缺陷也可能构成船舶潜在缺陷。

2. 新型航运公司不可在产品缺陷责任下以“经谨慎处理仍未发现的船舶潜在缺陷”进行抗辩

从上述分析中可以看出,《海商法》下“经谨慎处理仍未发现的船舶潜在缺陷”实际上更侧重于“经谨慎处理仍未发现”的认定,只要船舶经专业人员以一般的注意、用通常的方法不能发现缺陷即可。而对于“产品缺陷”,如前所述,其判断采用双重标准,即“国家、行业标准”和“不合理危险”,虽然法律为其规定了适用的先后顺序,但该理解没有得到广泛认同。而基于AI航行系统本身所具有的不可预测性和不透明性的特点以及现有的智能船舶规范不够完善和具体的考虑,“不合理危险”的缺陷判断标准预计会在无人船背景下更频繁地被使用。对于“不合理危险”的判断标准,最高人民法院指出,判断“不合理危险”的考虑因素包括以下五点:产品的一般用途;产品的正常使用方式;产品的标示;产品的结构、原材料等内在特征;产品的使用消费时间。^[22]然而,在无人船背景下,由于AI航行系统具有不可预测性,用这五点来判断其是否具有缺陷往往会使其被判定为具有不合理危险,存在缺陷,除非该缺陷满足开发风险抗辩。

但如前所述,AI航行系统制造商主张开发风险的难度预计将加大,甚至在某些情形下可能被剥夺该抗辩权利。在开发风险抗辩中,一方面,缺陷是依照“新产品”投入流通时整个社会所具有的科学技术水平来认定的,而不是依据产品生产者自身所掌握的科学技术水平来认定的。^[23]显然,该判断标准较《海商法》中的潜在缺陷严格。因而此时很有可能出现在承运人日常检查和维护中,专业人员以一般注意

而不能发现的潜在缺陷,但根据产品缺陷的判断标准能够被认定为产品缺陷,并且开发风险抗辩不能适用而最终导致生产者应承担产品责任的情形。另一方面,由于在无人船背景下软件更新将更加常见和频繁,为了对此作出适当和公平的调整,未来法律很可能会要求只要生产者仍在控制技术更新或者升级,即使产品出现缺陷,也应当对数字新兴技术中存在的缺陷承担严格责任,不得以开发风险抗辩^②。无论是哪种情形,产品缺陷的范围显然大于潜在缺陷。对于前者,生产者需要举证在投入流通时以全社会所具有的科技水平来认定检查也不能发现缺陷,即生产者需使用各种科技手段来保证其不存在缺陷,而《海商法》中并无此高要求。对于后者,由于人工智能航行系统需要由软件提供商不断提供更新和升级服务,无人船背景下生产者将控制技术更新和升级,其采用开发风险抗辩将存在障碍。因而,此时有可能出现不属于《海商法》下“经谨慎处理仍未发现的船舶潜在缺陷”而属于《产品质量法》下“产品缺陷”的情形,也有可能同时属于二者的情形。在前一种情形下,新型航运科技公司自然不能在产品缺陷责任下主张潜在缺陷抗辩。在后一种情形下,如果托运人或者托运人的保险人依照《海商法》不能获得损害赔偿,那么,其是否可以转向《产品质量法》中的产品缺陷责任向该新兴科技航运公司提起诉讼?此时,该新型科技航运公司是否可以主张损失系由《海商法》下承运人的免责事由造成?

基于对法律适用原则、新兴数字技术下的信息不对称性以及新型航运公司所具有的多重身份等因素的考量,此情形下托运人或者托运人的保险人可依据《产品质量法》中的产品缺陷责任向作为生产者的新型航运科技公司起诉,并且此时该新型航运科技公司不得根据《海商法》主张免责,具体理由如下。

第一,从法律适用原则来看,《产品质量法》和《海商法》均是由全国人大常委会制定,均属于法律,为同位阶的法律规范。当效力等级相同的法律规范出现冲突时,应首先适用特别法优于一般法原则予以协调,只有在不能适用该原则时,才适用新法优于旧法原则。^[24]一方面,《产品质量法》规范的是“在中华人民共和国境内从事的产品生产、销售活

① 参见福建省高级人民法院(2016)闽民终101号民事判决书。

② 参见 European Commission: *Liability for Artificial Intelligence and Other Emerging Digital Technologies*, p. 42.

动”,而《海商法》规范的是“海上运输关系、船舶关系”,二者之间显然不是包含与被包含的关系,因而无法适用“特别法优于一般法”原则。而“新法优于旧法”原则适用的情形是旧法和新法处于同一位阶并且对同一事项进行规范。^[24]但是“产品缺陷”和“经谨慎处理仍未发现的船舶潜在缺陷”并不是同一事项,前者规定的是生产者、销售者的产品质量责任,而后者规定的是承运人的免责事由,规范的主体、内容均不一样。另一方面,虽然产品责任实际上是一种特殊的侵权责任,其理论上也应属于一种侵权行为,根据《海商法》第 58 条,“不论海事请求人是否合同的一方,也不论是根据合同或者是根据侵权行为提起的,均适用本章关于承运人的抗辩理由和限制赔偿责任的规定”,但该条适用的前提是特别法优于一般法。《民法典》第 1166 条规定:“行为人造成他人民事权益损害,不论行为人有无过错,法律规定应当承担侵权责任的,依照其规定。”《海商法》的承运人作为侵权人时,侵权人与承运人是包含与被包含的关系,属于一般法与特别法的关系。而《产品质量法》中规定的是“生产者、销售者”作为侵权人时的侵权责任,显然也属于民法的特别规定,但问题是,承运人侵权时并不必然而且一般情形下并不是《产品质量法》下的生产者或者销售者。二者显然不是特别法与一般法的关系。综上,《海商法》不应优先于《产品质量法》适用,因而该新型航运科技公司在托运人或者托运人的保险人依据《产品质量法》起诉时,不得依据《海商法》进行抗辩。

第二,《产品质量法》第 41 条第 1 款规定的实际上是产品责任。产品责任是一种特殊的民事侵权责任,实行的是无过错责任原则,相较于《海商法》下承运人的不完全过失原则,无过错责任原则强调的是充分补偿,体现的是民法的公平原则在损害分担机制方面的运用。^[25]在船舶无人化趋势下,一方面,产品致损是新型的侵权行为,其特殊性是现代民法确定过错责任原则时不能预料的,^[26]⁶⁴⁻⁶⁵且在无人船背景下,由于“算法黑箱”^①和高专业性知识要求,产品生产者与受害人之间将存在更大的信息不对称性,受害人的举证将更加困难,从而导致受害人难以得到赔偿。有学者指出,自主导航系统的潜在灾难、它们的网络脆弱性和不透明性最终将共同证明建立一个严格的船东责任制度是正当的。^[27]欧盟

委员会也认为:“(运营商的)严格责任是对新兴数字技术带来的风险的适当回应。严格的责任应由控制与新兴数字技术运营相关的风险并从中获益的人(运营商)承担。生产者的严格责任应在缺陷产品及其组合部件造成的损害赔偿中发挥关键作用,无论该产品及其组合部件是有形的还是数字的^②。”另一方面,无过错责任的运用,同时也可以促使企业改良设计,完善生产管理,提高产品质量。^[26]⁶⁵只有建立严格的责任制度,才能保证受损害方的赔偿,增强船舶所有人的责任意识。^[27]

第三,在传统航运业中,承运人和船舶制造商一般是两个不同的主体,承运人并不具备造船业关于船舶建造的相关专业知识,因而“经谨慎处理仍未发现的船舶潜在缺陷”的承运人免责事由实际上是对适航义务的补充。所以该免责事由可以适用“经谨慎处理不能发现”的判断方法,即只要承运人按照法律规定对船舶履行定期检查和日常维护等一般注意义务,即使船舶存在潜在缺陷导致货损,承运人也能依据《海商法》中规定的“经谨慎处理仍未发现的船舶潜在缺陷”的承运人免责事由而免责,不要求承运人用尽各种技术手段来检测船舶是否存在潜在缺陷。这在现行多个航运主体功能身份明确独立的情形下是合理且适当的。但是,无人船背景下作为承运人的新型航运科技公司同时还是生产者、开发者、设计者,显然其是具备相应的专业知识和能力来综合判断船舶是否存在缺陷的,此时再赋予其《海商法》下“经谨慎处理仍未发现的船舶潜在缺陷”的免责抗辩并不适当和公平。

综上,如受害人以《产品质量法》第 41 条为请求权基础起诉同时作为承运人和生产者的新型航运科技公司,《海商法》规定的“经谨慎处理仍未发现的船舶潜在缺陷”的免责事由在《产品质量法》下不得适用。

三、AI 航行系统生产者与赔偿责任限制

在无人驾驶船舶上没有船员以确保技术设备正常工作的情况下,技术故障可能比以前更频繁。^[7]此种情形下,产品责任的适用将会增多。《海商法》中规定了船舶所有人等主体享有海事赔偿责任限制权利,并规定了承运人的责任限制。但产品责任规则下一般适用“充分赔偿原则”,这意味着被侵权人通常有权就损失获得全部赔偿。由此,在无人船背

① 算法黑箱是指因商业秘密、技术的复杂性以及机器学习结果的不可预知性,算法像是一个封闭的黑箱,其内容的不透明使得人们难以了解算法的内在工作机制。参见周尚君,伍茜:《人工智能司法决策的可能与限度》,发表于《华东政法大学学报》,2019年第1期,第65页。

② 参见 European Commission: *Liability for Artificial Intelligence and Other Emerging Digital Technologies*, p. 42.

景下,如果被侵权人以产品侵权为由起诉,那么 AI 航行系统提供商、新型航运科技公司是否属于《海商法》下享有责任限制的主体?

(一) 现行法下 AI 航行系统提供商无法享有海事赔偿责任限制权利

《海商法》第十一章“海事赔偿责任限制”规定了四类主体享有海事赔偿责任限制:第一,船舶所有人,包括船舶承租人和船舶经营人,其中船舶经营人是指登记的船舶经营人,或者接受船舶所有人委托实际使用和控制船舶并应当承担船舶责任的人,但不包括无船承运业务经营者^①;第二,救助人;第三,船舶所有人和救助人对其行为、过失负有责任的人员;第四,前二类主体的责任保险人。

对于新型航运科技公司,由于其具有船舶所有人和 AI 航行系统生产者的双重身份,属于船舶所有人,因而其为《海商法》下的海事赔偿责任限制主体,根据《海商法》可以享受海事赔偿责任限制。但是,由于其同时具有生产者的身份,因而其赔偿责任还应适用《产品质量法》的相关规定。此时将出现《海商法》海事赔偿责任限制规则与《产品质量法》完全赔偿责任的产品责任规则的适用冲突。如前所述,《海商法》并不优先于《产品质量法》适用,此时,如索赔方请求新型航运科技公司承担产品缺陷责任,后者不可主张《海商法》下的海事赔偿责任限制。但如并非产品缺陷导致的损害,且属于《海商法》第 207 条规定的海事赔偿请求,新型航运科技公司可以享有海事赔偿责任限制。

对于 AI 航行系统提供商来说,《海商法》上述规定的第一、二、四类主体中,显然没有包括 AI 航行系统提供商,因而其是否能够享有海事赔偿责任限制取决于其是否能被归入“船舶所有人和救助人对其行为、过失负有责任的人员”,即是否能够被纳入船舶所有人的替代责任范围。“对其行为、过失负有责任的人员”一般指的是船舶所有人及其救助人的雇用人。^[28] AI 航行系统提供商与船舶所有人一般是买卖合同关系,而不是雇佣关系,因而根据现行制度,其无法享有海事赔偿责任限制。一般认为,系统提供商不太可能被视为船舶所有人的“雇员”而

享有海事赔偿责任限制^②。限制赔偿责任的主体范围难以扩展到自主船航行系统的制造者、程序员,因为他们不被视为船舶所有人负有责任的人^③。

(二) 应赋予 AI 航行系统提供商海事赔偿责任限制的权利

虽然目前 AI 航行系统提供商无法享有海事赔偿责任限制,但基于以下三点考虑,应赋予 AI 航行系统提供商海事赔偿责任限制的权利。

第一,赋予 AI 航行系统提供商海事赔偿责任限制的权利符合海事赔偿责任限制制度设立的目的。海上航运业面临巨大的海上风险,船舶所有人等相关利益主体对海上雇员行为难以实施有效控制,为鼓励、保护和促进航运业发展,海事赔偿责任限制制度应运而生。而 AI 航行系统的功能实际上在很大程度上和范围内替代了船舶所有人在船上的雇员的功能。此时, AI 航行系统故障将取代传统的船长、船员及其他船上工作人员的航行过失。此种背景下,其一,无人船仍然面临海上风险。虽然无人船可以减少人为过失等风险,但无人船本身,包括 AI 航行系统、传感器、远程操作系统、通讯系统等船上系统与设备在海上航行过程中同样面临复杂的海上风险。其二,自主船舶的中央海运供应商(central maritime suppliers)将承担一部分船舶所有人的运营风险,在更高程度上直接承担来自第三方的索赔或造船厂或船舶所有人(及其保险公司)追索的风险^④。其三, AI 航行系统不同于普通产品,其是高度智能化产品, AI 航行系统提供商输入数据让 AI 航行系统自行学习规则,并作出决策。此时, AI 航行系统提供商也难以“有效控制” AI 航行系统。其四,无人船是船舶发展的趋势^⑤,而 AI 航行系统提供商在其中将扮演关键角色,如不赋予 AI 航行系统提供商海事赔偿责任限制,海事请求人会选择直接起诉 AI 航行系统提供商要求其承担赔偿责任。无赔偿额限制的赔偿风险将阻碍研发的热情,从而阻碍无人航运业的发展。

第二,将 AI 航行系统提供商列为海事赔偿责任限制的权利主体,符合海事赔偿责任限制的权利主体范围的历史扩张的趋势——从最开始的船舶所有

① 参见《最高人民法院关于审理海事赔偿责任限制相关纠纷案件的若干规定》第 12 条。

② 参见 CORE Advokatfirma & Cefor: *Maritime Autonomous Surface Ships—Zooming in on Civil Liability and Insurance*, p. 9.

③ 参见 Danish Maritime Authority: *Analysis of Regulatory Barriers to the Use of Autonomous Ships: Final Report*, p. 86.

④ 参见 Danish Maritime Authority: *Analysis of Regulatory Barriers to the Use of Autonomous Ships: Final Report*, p. 87.

⑤ 伦敦国际承保协会(International Underwriting Association of London, 简称 IUA)的调查显示,超过 80%的受访者预计,无人驾驶船舶、航空无人机和无人驾驶汽车这三种交通工具将在 10 年内得到广泛应用。参见 IUA: *IUA Survey Cites Obstacles to Adoption of Autonomous Vehicles*, 访问网址: https://www.iua.co.uk/IUA_Member/Press/Press_Releases_2018/IUA_survey_cites_obstacles_to_adoption_of_autonomous_vehicles.aspx.

人到船舶经营人、管理人和承租人,再到船舶所有人、经营人、管理人和承租人的受雇人员,而后进一步扩充到救助人和责任保险人,^[29]可以看出,由于海运的发展、海运经营模式的变化等,出现了越来越多与船舶航运有利害关系的主体,^[30]立法上也相应赋予这些主体海事赔偿责任限制。对于 AI 航行系统提供商,其一,其在无人航运中扮演着至关重要的角色,与无人航运有利害关系。其二,无论是远程操作模式的无人船还是自动驾驶模式的无人船,均有一个共同点:传统的船员、船长将被远程操作员或者 AI 航行系统所替代。然而,远程操作员和 AI 航行系统同样是取代了传统船员、船长的职责和功能,远程操作无人船下的远程操作员和远程运营商被认为可纳入到船舶所有人替代责任范围从而享有海事赔偿责任限制,而作为 AI 航行系统生产者的 AI 航行系统提供商却被排除在船舶所有人替代责任范围之外而不享有海事赔偿责任限制。远程操作员和 AI 航行系统履行相同的职责,但相应的责任主体,即远程运营商和 AI 航行系统提供商却享有不一样的权利,不符合公平原则。

第三,有必要统一 AI 航行系统生产者的赔偿责任限制的适用。根据现行法,在索赔方请求 AI 航行系统生产者承担非因产品缺陷造成的损害的一般侵权责任时, AI 航行系统提供商和新型航运科技公司同为 AI 航行系统生产者,前者无法享有海事赔偿责任限制,而后者却可以,相当于变相地鼓励新型航运科技公司的的发展而抑制单纯研发提供 AI 航行系统的科技公司的的发展,这不利于技术的发展,也不符合公平原则。

(三) AI 航行系统提供商享有海事赔偿责任限制的条件

无人船趋势下, AI 航行系统生产者是航运业新主体,其作为生产者与传统海运主体在身份上不同,还应考虑其产品责任承担问题,应在何种范围内赋予其海事赔偿限制权利?从平衡新技术带来的风险

与受害人的权益保护出发,考虑到《海商法》并不优先于《产品质量法》适用,为统一同作为生产者的 AI 航行系统提供商和新型航运科技公司的责任承担,应统一对 AI 航行系统生产者适用“符合一定基准的 AI 航行系统的海事赔偿责任限制”。对于符合初期无人船的“等效性”标准和后期无人船的“一般理性机器人”标准的,即属于产品瑕疵而非产品缺陷引起的致损责任的,如受害人对 AI 航行系统生产者提起一般侵权之诉,此时,生产者享有海事赔偿责任限制,反之则不享有。

四、结语

综上,在无人船背景下,人工智能航行系统将在很大程度和范围内取代传统船长、船员、船上工作人员的职责,技术故障将在很大程度上取代船舶所有人雇员的过失,从而导致产品责任的扩张适用。人工智能航行系统需不断更新升级的特点使产品责任下的开发风险和后期缺陷抗辩的判断时点从“投入流通时”后移,在有多个经济经营者,包括零部件生产者、船厂、用户等主体时,应遵循分担责任原则。

由于新型航运科技公司可能同时具有承运人、船舶制造者、船舶设计开发者多重身份,《产品质量法》下的产品缺陷责任和《海商法》下的“经谨慎处理仍未发现的船舶潜在缺陷”的免责事由可能同时适用于同一主体。缺陷可能“属于前者不属于后者”或者“既属于前者也属于后者”。对于属于第一种情形的,新型航运公司自然不能在产品缺陷责任下主张潜在缺陷抗辩;对于后者,在被侵权人基于产品缺陷责任对新型航运科技公司提起诉讼时,新型航运公司不可主张潜在缺陷抗辩。

单纯的人工智能航行系统提供商不是海事赔偿责任限制主体,而新型航运科技公司可以归属于海事赔偿责任限制主体。不过,考虑到科技新风险与受害人保护之间的平衡,应统一 AI 航行系统生产者的海事赔偿责任限制,并且只有符合一定基准的 AI 航行系统才可享有此项权利。

参考文献:

- [1] 中国船级社. 智能船舶规范 2020 [EB/OL]. (2019-12-03) [2021-05-22]. <https://www.ccs.org.cn/ccswz/specialDetail?id=201900001000009739>.
- [2] 王焕超. 人工智能为什么一定要有身体? [EB/OL]. (2019-07-16) [2021-05-22]. <https://www.tisi.org/10872>.
- [3] 王乐兵. 自动驾驶汽车的缺陷及其产品责任[J]. 清华法学, 2020, 14(2): 98.
- [4] 曹建峰. 2019 年全球人工智能治理报告: 从科技中心主义到科技人文协作 [EB/OL]. (2020-02-20) [2021-05-22]. <https://www.tisi.org/13048>.
- [5] 肖江平. 经营者产品质量义务的法理逻辑和法律表达——以我国《产品质量法》的修订为视角[J]. 政治与法律, 2019 (12): 143.

- [6] 谭启平. 符合强制性标准与侵权责任承担的关系[J]. 中国法学, 2017(4):183-184.
- [7] COLLIN F. Maritime product liability at the dawn of unmanned ships—the Finnish perspective UTULAW research paper[EB/OL]. (2018-11-23)[2021-05-22]. https://www.utu.fi/sites/default/files/public:/media/file/RPR_2_2018.pdf.
- [8] 马修 U. 谢勒, 曹建峰, 李金磊. 监管人工智能系统: 风险、挑战、能力和策略[J]. 信息安全与通信保密, 2017(3):49.
- [9] 司晓, 曹建峰. 论人工智能的民事责任: 以自动驾驶汽车和智能机器人为切入点[J]. 法律科学(西北政法大学学报), 2017, 35(5):169.
- [10] 袁俊. 人工智能——走向卓越与信任的欧洲路径[EB/OL]. (2020-02-24)[2021-05-23]. <https://www.tisi.org/13285>.
- [11] 奚晓明. 最高人民法院关于道路交通损害赔偿司法解释理解与适用[M]. 北京: 人民法院出版社, 2012:162-163.
- [12] 殷秋实. 智能汽车的侵权法问题与应对[J]. 法律科学(西北政法大学学报), 2018, 36(5):49.
- [13] 唐启光, 孙加锋. 产品缺陷、产品瑕疵与产品不合格法律辨析[J]. 政治与法律, 2001(1):38.
- [14] 王利明. 侵权责任法研究(下卷)[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2011:248.
- [15] 王振兴. 产品责任纠纷实务疑难问题解析[M]. 北京: 法律出版社, 2017:382.
- [16] 郭萍, 袁绍春, 蒋跃川. 国际海上货物运输实务与法律[M]. 大连: 大连海事大学出版社, 2010:179.
- [17] ABBOTT R. The reasonable computer: disrupting the paradigm of tort liability[J]. The George Washington Law Review, 2018 (86):30.
- [18] 张丽英. 海商法[M]. 4版. 北京: 中国政法大学出版社, 2015:92.
- [19] 王玖黎, 倪学伟, 禹华英. 海商法学[M]. 武汉: 武汉大学出版社, 2010:83.
- [20] 张伟. 船舶潜在缺陷免责条件的认定[J]. 人民司法(案例), 2017(8):84.
- [21] 初北平. 船舶保险条款研究[D]. 大连: 大连海事大学, 2008:57-58.
- [22] 最高人民法院侵权责任法研究小组. 《中华人民共和国侵权责任法》条文理解与适用[M]. 北京: 人民法院出版社, 2016:300.
- [23] 中国人大网. 第二部分 释义 第四章 损害赔偿[EB/OL]. (2001-08-01)[2021-05-22]. <http://www.npc.gov.cn/npc/c2206/200108/1327a9c8db294d25b3289acb1115f41f.shtml>.
- [24] 最高人民法院民事审判第二庭. 最高人民法院关于买卖合同司法解释理解与适用[M]. 2版. 北京: 人民法院出版社, 2016:682.
- [25] 张新宝. 侵权责任法[M]. 4版. 北京: 中国人民大学出版社, 2016:79.
- [26] 梁慧星. 论产品制造者、销售者的严格责任[J]. 法学研究, 1990(5).
- [27] DELAGRANGE O, PELLICER J. Heading for automated maritime navigation law[EB/OL]. (2018-07-05)[2020-05-15]. https://www.kennedyslaw.com/media/3294/heading-for-automated-maritime-navigation-law_english.pdf.
- [28] 张丽英. 海商法学[M]. 3版. 北京: 高等教育出版社, 2016:327.
- [29] 邬先江. 海事赔偿责任限制制度研究[D]. 大连: 大连海事大学, 2010:37-38.
- [30] 何丽新, 王沛锐. 论“海事赔偿责任限制”章节修订中的三大问题[J]. 中国海商法研究, 2019, 30(1):19.