



国际造船公约规范标准动态

INTERNATIONAL TRENDS OF SHIPBUILDING CONVENTIONS RULES AND STANDARDS



2025 年第 1 期 总第 (95) 期

主办：国际造船新公约规范标准工作机制办公室

2025 年第 1 期 总第 95 期

主管：工信部装备工业二司
 主办：国际造船新公约规范标准
 工作机制办公室

2025 年 3 月 30 日 出版

国际造船新公约规范标准
 工作机制专家组

- 顶层专家组
- 噪声专家组
- 密性试验专家组
- 拆船公约有害清单专家组
- 第二代完整稳性衡准专家组
- SCF(船舶建造档案)专家组
- HCSR(协调共同结构规范)工作组
- 船舶温室气体(GHG)减排专家组
- PSPC(保护涂层性能标准)专家组
- 船舶安全风险评估(SLA/FSA)专家组
 (专家组排序不分先后)

地址：上海市徐汇区中山南二路
 851 号

邮编：200032

电话：021—64685455

邮箱：imo_office@163.com

国际造船公约规范标准动态

目 次

IMO 会议通报

- 1 国际海事组织船舶设计与建造分委会第 11 次
 会议报告
- 7 国际海事组织污染预防与响应分委会第 12 次
 会议报告
- 14 国际海事组织船舶系统与设备分委会第 11 次
 会议报告

公约规范标准动态

- 21 船舶规范发布或更新进展
- 33 2025 年第一季度船舶与海洋领域国际标准研制
 情况小结 中国船舶工业行业协会

专题报告

- 45 《船舶生物污垢水下清洗指南》草案解读
 潘锦城

海事会议信息

- 51 国际海事相关会议预告

消息报道

- 55 2024 年国际海事组织热点议题解读行业宣贯会
 成功召开
- 63 多方联手，开发核动力商船！
- 65 《欧盟海运燃料条例》正式生效！
- 67 打破国外垄断，大连船用阀门有限公司液化
 天然气运输船超低温阀门批量实船应用
- 68 八大船级社见证！二冲程发动机 NO_x 减排技术
 将首次应用
- 70 七一一所首款氨燃料中速机获型式认可
- 71 重大突破！我国发布全球最大功率甲醇双燃料
 主机

未经本刊允许不得转载



国际海事组织 船舶设计与建造分委会第 11 次会议报告

国际造船新公约规范标准工作机制办公室

一、会议概况

国际海事组织（IMO）船舶设计与建造分委会第 11 次会议（SDC 11）于 2025 年 1 月 13—17 日在 IMO 总部伦敦召开。会议由 Erik Ingolf Tvedt（丹麦）担任主席，与会人员分别为各成员国代表，联合国计划署、专门机构和其他机构的代表，政府间组织与非政府组织的观察员。

会议成立 3 个工作组、1 个起草组、1 个专家组，与全会并行开展工作，包括修订《客船发生火灾或进水事故后系统能力评估的暂行解释性说明》及相关通函工作组、审阅《2009 年报警器和指示器规则》工作组、修订《2011 年国际散货船和油船检验期间加强检验程序规则》（ESP Code 2011）工作组、制定《非液货船应急拖带指南》起草组及审议船舶转向和推进要求专家组。

二、会议议程

本次会议共设 17 项议题，具体如下：

- (1) 通过会议议程；
- (2) IMO 其他机构的决定；
- (3) 制定《非液货船应急拖带指南》；
- (4) 进一步制定《国际载运工业人员船舶安全规则》（IP Code）及相关导则；
- (5) 修订《客船发生火灾或进水事故后系统能力评估的暂行解释性说明》（MSC.1/Circ.1369 通函）及相关通函；
- (6) 修订 ESP Code 2011；
- (7) 修订《登离船设施构造、维护和检查/检验指南》（MSC.1/Circ.1331 通函）中关于舷梯和跳板梯安全网的安装要求；
- (8) 修订《国际海上人命安全公约》（SOLAS）第 II-1 章（C 部分）和第 V 章以及有关船舶转向和推进要求的文件，以兼顾传统和非传统推进和转向系统；
- (9) 修订《1966 年国际载重线公约 1988 年议定书》（LL PROT 1988）第 25 条“栏杆设置”；
- (10) 有关安全、安保、环境、便利、责任和赔偿相关公约条款的统一解释；
- (11) 审查船舶结构中使用纤维增强塑料（FRP）的导则；
- (12) 审议《2009 年报警器和指示器规则》；
- (13) 双年度报告和 SDC 12 临时议题；
- (14) 选举 2026 年主席和副主席；
- (15) 减少船舶水下辐射噪声（URN）的经验积累期（EBP）；
- (16) 其他事项；
- (17) 向海上安全委员会（MSC）报告。

三、主要议题

（一）制定《非液货船应急拖带指南》（议题 3）

1. 《非液货船应急拖带暂行指南》定稿

会议成立《非液货船应急拖带指南》起草组。会议确定了应急拖带主要部件的工作强度标准（以船舶艙装数作为参数）：艙装数小于 3 000 时，拖带部件强度为 1 000

kN；舾装数在 3 000~10 000 时，为 2 000 kN；同时考虑邮轮、客滚船等大多舾装数较大，因此舾装数大于 10 000 时，按照近似 0.2 倍舾装数的方法计算得到所需拖力，应急拖带主要部件强度与舾装数呈线性关系。同时拖带部件的安全系数同液货船取值为 2.0。最终完成了《非液货船应急拖带暂行指南》草案定稿。

2. 相关通函的修正草案

会议完成了相关通函的修正案草案起草，包括：

(1) 《船东/操作者编制应急拖带程序指南》(MSC.1/Circ.1255 通函)，修订内容为在该通函中记录舾装数、更新拖航程序、纳入对安全因素的考虑等；

(2) 《经修订的船上拖带和系泊设备导则》(MSC.1/Circ.1175/Rev.1 通函)，确保其与现有国际船级社协会(IACS)统一要求和建议一致。

上述 3 份草案拟提交至 MSC 110 批准。

(二) 进一步制定 IP Code 及相关导则 (议题 4)

1. IP Code 修订草案

会议成立进一步制定 IP Code 及其相关导则起草组。会议完成了 IP Code 第 IV 部分第 1 条的修正案草案，草案明确在稳性计算中工业人员重量也应取值 90 kg/人，以与规则第 V 部分第 2.2 条规定保持一致。修正案草案拟提交至 MSC 110 批准。

2. 制定 IP Code 相关导则

会议审议认为现阶段开始制定 IP Code 相关导则为时尚早，在启动导则起草程序之前，最好先积累更多经验。因此，会议同意现阶段不制定 IP Code 相关导则。

(三) 修订《客船发生火灾或进水事故后系统能力评估的暂行解释性说明》(MSC.1/Circ.1369 通函) 及相关通函 (议题 5)

分委会在审议通信组关于修订《客船发生火灾或进水事故后系统能力评估的暂行解释性说明》(MSC.1/Circ.1369 通函)的报告后，同意该通函的修订可引入与其他文件和条例有关的内容，且在修订后，应咨询包括人为因素、培训与值班分委会(HTW)在内的其他相关分委会的意见；分委会原则上完成了该通函草案的主体部分的定稿；分委会决定重新成立通信组，并指示其进一步修订草案。

(四) 修订 ESP Code 2011 (议题 6)

分委会审议了 IACS 提案(SDC 11/6/2)，对通信组报告中的远程检验技术(RIT)

相关内容提出意见。经审议，分委会完成了 ESP Code 2011 的修正案草案及使用 RIT 从事船体结构检验的公司的批准和认证指南草案的定稿，以允许使用 RIT 进行近观检验。分委会重新成立通信组以继续开展 RIT 应用指南草案的起草工作，工作内容包括：采用目标型标准（GBS）方法明确功能要求与预期性能，补充 RIT 厚度测量能力的技术规范，明确 RIT 设备认证流程，制定从业人员培训大纲等。

（五）修订《登离船设施构造、维护和检查/检验指南》(MSC.1/Circ.1331 通函) 中关于舷梯和跳板梯安全网的安装要求（议题 7）

本次会议修订了《登离船设施构造、维护和检查/检验指南》（MSC.1/Circ.1331 通函）中关于舷梯和跳板梯安全网的安装要求。分委会确定了 2010 年 1 月 1 日之前建造的船舶在 2026 年 7 月 1 日及以后新安装登离船设施应适用的标准。

（六）修订 SOLAS 第 II-1 章（C 部分）和第 V 章以及有关转向和推进要求的文件，以兼顾传统和非传统推进和转向系统（议题 8）

经审议，分委会同意修订 SOLAS 第 II-1 章（C 部分）和第 V 章，以解决传统和非传统推进和转向系统的要求；成立专家组以审议 SOLAS 第 II-1 章及第 V 章内容。

另外，本次会议分歧较大的问题集中在船舶操纵性要求是否应该成为强制性的要求。经讨论，分委会最终同意在 SOLAS 中纳入船舶操纵性能标准，形成强制性要求，并确定了制定船舶操纵性强制性标准的路线图，目标于 2028 年完成相关 SOLAS 修正案的制定，2032 年生效。

（七）修订 LL PROT 1988 第 25 条“栏杆设置”（议题 9）

会议讨论了上次会议遗留事项，明确了链索替代栏杆时的相关要求，最终完成了 LL PROT 1988 附录 B 附则 I 第 25 条的修正案草案定稿。

修正案草案要求所有露天甲板四周以及航行中船员到达的所有露天通海口周围装设的栏杆，应有 3 档。修订内容包括链条下垂标准、链条紧固要求和链条下垂限制的定义，确保链条在使用时尽可能紧固且易于拆卸，同时不影响其操作功能。

修正案草案拟提交至 MSC 110 批准，拟适用于 2028 年 1 月 1 日或之后铺龙骨或者类似建造阶段的船舶。

（八）有关安全、安保、环境、便利、责任和赔偿相关公约条款的统一解释（议题 10）

经审议，分委会作出如下决定：

（1）通过了 SOLAS 第 II-1 章第 12.6.2 条统一解释草案，以澄清“远程操作阀”的定义，拟提交至 MSC 110 批准；

（2）未通过应急发电机所需最小油量计算方法的解释等统一解释草案。

（九）审查船舶结构中使用 FRP 的导则（议题 11）

会间通信组报告建议将《船舶结构中使用纤维增强塑料（FRP）的材料指南》（MSC.1/Circ.1574 通函）的适用范围由“不参与船舶总强度的 FRP 构件”，扩展至“承载分隔”和“作用于整体强度的构件”，同时准备对 FRP 的耐火试验、烟毒性和承载能力等内容进行完善，并提出应对 FRP 的回收问题予以考虑。会议审议通信组报告后决定：

（1）成立会间通信组，继续修订《船舶结构中使用纤维增强塑料（FRP）的材料指南》，并向 SDC 12 提交报告；

（2）考虑 FRP 回收利用等方面的问题；

（3）邀请 MSC 110 确定现有产出是否包括“承载分隔”和“作用于整体强度的构件”，如澄清本产出是否只限于 SOLAS 第 II-2 章，或者可超出此范围，对 SDC 11 成立的会间通信组提出建议，并向 SDC 12 下达指示。

（十）审议《2009 年报警器和指示器规则》（议题 12）

分委会审议《2009 年报警器和指示器规则》的修订草案，并强调了应与其他公约、规则和决议保持一致。并就监测设备、自动入侵检测设备以及《压载水管理系统认可规则》（BWMS Code）中的报警和指示器等内容进行了讨论。考虑《2009 年报警器和指示器规则》中提及或指向的一些 IMO 文件已经过时，本次会议进行了相应的修改和更新，形成了新版《2025 年报警器和指示器规则》草案，草案拟提交至 MSC 110 批准。

（十一）减少船舶 URN 的 EBP（议题 15）

海上环境保护委员会第 82 次会议（MEPC 82）批准了《经修订的减少商业航运

产生的水下辐射噪声以减轻对海洋生物影响的指南》（MEPC.1/Circ.906/Rev.1 通函）和 EBP 导则，以减少对海洋生物的不利影响；批准了 URN 工作更新后的工作行动计划，目前正处于为期 3 a 的 EBP 阶段。分委会成立通信组，通信组主要工作如下：

- （1）制定 URN 的 EBP 监测框架，以评估该指南修订后的进展；
- （2）审查 URN 行动计划的技术目标并制定推动这些目标的下一步措施。

（十二）其他事项（议题 16）

会议回顾了《第二代完整稳性衡准暂行导则》（MSC.1/Circ.1627 通函）和相关解释说明（MSC.1/Circ.1652 通函）的实施情况，这些文件是临时发布的，以便在实际应用中积累经验。

会议讨论了 Maersk Essen 号集装箱船在 2021 年因参数横摇导致的货物损失事件，同意将重新计算结果提交货物与集装箱运输分委会第 11 次会议（CCC 11）审议。

四、下次会议安排

SDC 12 将于 2026 年 1 月 19—23 日举行。

五、下一步工作建议

（一）建议做好《非液货船应急拖带暂行指南》实施的准备

MSC 108 以 MSC.549(108)号决议通过了 SOLAS 第 II-1 章第 3-4 条的修正案，要求 2028 年 1 月 1 日或以后建造的不小于 2 万 GT 的非液货船应配备应急拖带装置。为了与该修正案配套，本次会议定稿了《非液货船应急拖带暂行指南》草案，我国作为造船大国，深度参与了该指南的制定，建议后续做好行业宣贯工作，帮助行业做好该指南的实施准备。

（二）建议加大 FRP 上船应用方面的研究

船舶结构中使用 FRP 材料相关议题涉及 FRP 上船应用相关的整个产业链和技术发展水平问题，当前该指南的修订趋势将扩大其适用范围，由“不参与船舶总强度的 FRP 构件”，扩展至“承载分隔”和“作用于整体强度的构件”。当前，我国对 FRP 用于船舶建造的技术水平与欧美相比还有差距，建议加大 FRP 上船应用特别是用于船舶整体强度结构方面的投入与研究，缩短技术差距，助力我国船舶工业高质量发展。

（三）建议尽快开展商业航运 URN 相关数据采集和研究工作

减少商业航运 URN 议题将对造船业和航运管理带来新的压力与挑战，增加造船成本，而我国当前在商业航运 URN 基线标准等方面缺乏实船数据支撑，建议尽快开展商业航运 URN 监测技术及实船数据采集、商业航运 URN 基线评估、商业航运 URN 控制技术研究及控制效果试验验证等工作。



国际海事组织

污染预防与响应分委会第 12 次会议报告

国际造船新公约规范标准工作机制办公室

一、会议概况

国际海事组织（IMO）污染预防与响应分委会第 12 次会议（PPR 12）于 2025 年 1 月 27—31 日在 IMO 总部伦敦召开。会议由 Anita Mäkinen（芬兰）担任主席，与会人员分别为各成员国代表，联合国计划署、专门机构和其他机构的代表，政府间组织与非政府组织的观察员。

会议成立 3 个工作组和 2 个起草组，与全会并行开展工作，包括海洋生物安全工作组、防止船舶造成空气污染工作组、船舶塑料垃圾工作组、燃料加注船运输生物燃料混合物和《国际防止船舶造成污染公约》（MARPOL）附则 I 事项起草组和修订 MARPOL 附则 IV 起草组。

二、会议议程

本次会议共设 16 项议题，具体如下：

- （1）通过会议议程；
- （2）IMO 其他机构的决定；
- （3）化学品安全和污染危害及《国际散装运输危险化学品船舶构造与设备规则》（IBC Code）的修订准备；
- （4）修订 MARPOL 附则 II 以提高高熔点和/或高黏度产品的货油舱剥离、油舱清洗作业和预洗程序的效率；
- （5）制定船舶生物污垢水下清洗有关事项的指南；
- （6）减少国际航运黑碳排放对北极的影响；
- （7）评估和协调废气清洗系统（EGCS）排放水进入水生环境的规则和指南，包括条件和区域；
- （8）审议《2017 年关于装有选择性催化还原（SCR）系统船用柴油机特殊要求

的〈2008 年 NO_x 技术规则〉补充指南〉(SCR Guidelines 2017)的修正案(MEPC.313(74)号决议)；

- (9) 审议《综合舱底水处理系统导则》(IBTS Guidelines)、《国际防油污证书》(IOPP Certificate)和《油类记录簿》(ORB)的修正案；
- (10) 修订 MARPOL 附则IV及相关导则；
- (11) 处理船舶海洋塑料垃圾行动计划的后继工作；
- (12) 对 IMO 环境相关公约规定的统一解释；
- (13) PPR 13 两年期现状报告和临时议程；
- (14) 选举 2026 年主席和副主席；
- (15) 其他事项；
- (16) 向海上环境保护委员会 (MEPC) 报告。

三、主要议题

(一) 化学品安全和污染危害及 IBC Code 的修订准备 (议题 3)

1. 生物燃料运输相关事宜

会议起草了关于传统燃油加注船载运生物燃料和 MARPOL 附则 I 货物混合物暂行指南的 MEPC 通函草案, 内容包括允传统燃油加注船载运比例不超过 30% 的生物燃料或 MARPOL 附则 I 规定的油类混合燃料, 以及明确携带 25%~30% 生物燃料或合成燃料时无需修改 IOPP Certificate。

2. 脂肪酸甲酯 (FAME) 产品增加预处理操作建议

比利时等提交提案建议对 FAME 产品增加预处理操作(MARPOL 附则 II 第 16.2.7 条), 部分代表团支持, 但需考虑平衡环境效益与行业实操性。分委会最终同意将相关文件提交安全与污染风险评估第 31 次会议 (ESPH 31) 进一步审议, 并通过了 ESPH 31 的临时议程。

(二) 修订 MARPOL 附则 II 以提高高熔点和/或高黏度产品的货油舱剥离、油舱清洗作业和预洗程序的效率 (议题 4)

MEPC 79 决定将“修订 MARPOL 附则 II 以提高高熔点和/或高黏度产品的货油舱剥离、油舱清洗作业和预洗程序的效率”纳入 PPR 议程, 预计需两次会议完成该工作。

此次会议中, 分委会同意了 ESPH 30 报告 (PPR 12/3) 中关于工作范围的建议,

即工作范围应限于：适用于 MARPOL 附则 II 第 13.7.1.4 条的产品（被归类为 Y 类污染物），且仅限于 MARPOL 附则 II 第 13.9 条定义的、特殊要求第 16.2.7 条适用的地理区域。

（三）制定船舶生物污垢有关事项的指南（议题 5）

MEPC 80 通过了《2023 年减少入侵生物转移的船舶生物污垢控制与管理指南》（Biofouling Guidelines 2023），以减少入侵水生物种的转移，并指示 PPR 11 开展船舶生物污垢水下清洗相关指南草案的起草工作，目标完成年份为 2025 年。

会议成立海洋生物安全工作组，开展《船舶生物污垢水下清洗指南》的最终定稿工作。工作组经讨论，针对硬质涂层的清洁方法，允许在特定条件下不使用捕集装置；允许将清洁后的检查视频、照片和报告保留在船上或由船东/运营商保留；确定了清洁过程中使用清洁剂时的环境水平作为废弃物排放标准；针对捕集式水下清洗系统（IWCS）排放物中非本地生物风险及颗粒排放标准，确定保留 10 μm 的颗粒捕集阈值，并在未来根据科学研究进展进行评估。会议中同时确定了未来可能需要进一步研究和制定指南的方向，包括 IWCS 与各种涂层类型兼容性的测试方法；IWCS 投入使用后最低性能标准的评估方法；以及如何结合 Biofouling Guidelines 2023 的相关要求开展船舶生物污垢水下检查，评估实施水下清洗的必要性。

会议原则上同意了工作组定稿的《船舶生物污垢水下清洗指南》草案，拟提交 MEPC 83 批准。

（四）减少国际航运黑碳排放对北极的影响（议题 6）

MEPC 77 认可了“减少国际航运黑碳排放对北极影响”相关工作的职责范围。MEPC 82 通过了《关于减少北极黑碳排放的最佳实践指南》（MEPC.393(82)号决议）和《黑碳排放测量、监测与报告指南》（MEPC.394(82)号决议），并邀请各方就“极地燃料”概念提交意见和提案。

本次会议中各方对极地地区使用的特殊船用燃料（极地燃料）概念的定义未达成一致，部分代表团支持发展“极地燃料”以减少黑碳排放，但关注成本和对原住民经济的影响；另有代表团呼吁用馏分燃料替代残余燃料，并欢迎国际标准化组织（ISO）参与“极地燃料”概念的制定工作。

PPR 感谢 ISO 关于定义“极地燃料”时考虑燃料特性的建议，即定义“极地燃料”

时应考虑燃料特性，并邀请其继续提供工作进展信息。同时，成立了防止船舶造成空气污染工作组，进一步研究“极地燃料”概念，并评估现有工作成果，为后续向 PPR 13 提交具体提案做准备。最后，分委会拟将改议题的完成时间延长至 2027 年。

（五）评估和协调 EGCS 排放水进入水生环境的规则和指南，包括条件和区域（议题 7）

MEPC 78 曾同意将“评估和协调废气清洗系统（EGCS）排放水进入水生环境的规则和指南，包括条件和区域”的目标完成年份延长至 2025 年。该工作范围包括风险评估、EGCS 残余物处理、监管事项和物质数据库等 4 个部分，其中风险评估和 EGCS 残余物处理相关的 2022 年指南已获批准。

会议中，各方代表团针对 EGCS 排放水的限制措施观点不一。部分代表团呼吁通过修订 MARPOL 附则 VI 对 EGCS 排放水进行限制，部分代表团则强调应依据科学证据制定限制措施，避免对现有船舶造成过度惩罚。

会议讨论起草了海洋环境保护科学问题联合专家组（GESAMP）EGCS 任务组的职权范围草案，工作内容包括制定用于确定数据集和计算排放因子的标准方法，并向 PPR 13 提交报告。该职权范围草案将提交至 MEPC 83 批准。

（六）审议 SCR Guidelines 2017 的修正案（MEPC.313(74)号决议）（议题 8）

MEPC 80 同意设立议题“修订 SCR Guidelines 2017 以解决《2008 年氮氧化物技术规则》（NTC 2008）中关于带有 SCR 系统的船用柴油机的特定要求”，工作内容包括：更新 SCR Guidelines 2017，消除歧义，确保一致应用，包括澄清预认证程序，并制定关于多个发动机连接到一个公共 SCR 系统的认证指南。

会议成立防止船舶空气污染工作组完成了 SCR Guidelines 2017 修正案的最终定稿，形成《2025 年选择性催化还原（SCR）系统指南》草案和相关 MEPC 决议草案，将提交至 MEPC 83 批准。

（七）审议 IBTS Guidelines、IOPP Certificate 和 ORB 的修正案（议题 9）

PPR 7 准备了关于船舶机舱油污处理系统的多项草案，包括 2020 年的 IBTS

Guidelines、IOPP Certificate 和 ORB 的修订草案等，并提交 MEPC 审议。MEPC 78 原则上认可强制蒸发作为处理油性舱底水的方法，同时将相关文件转发 PPR 进一步审议。

本次会议上讨论了两种不同规则修订方案。其中，中国提案（PPR 12/9）提议在 MARPOL 附则 I 中引入新增条款 12B，使强制蒸发油性舱底水成为可接受的处理方式，获得一些代表团的支持；利比里亚等国提案（PPR 12/9/1）是建议通过修订 MARPOL 附则 I 现有第 15 条来实现，可以避免对现有条款结构的重大改动。分委会同意将该议题推迟到 PPR 13，并邀请相关方在会间合作，准备新的提案。鉴于议题的复杂性，同意将目标完成年份延长至 2026 年。

（八）修订 MARPOL 附则 IV 及相关导则（议题 10）

MEPC 74 批准扩大相关工作范围，修订 MARPOL 附则 IV 及相关导则，明确记录保存规定，确认生活污水处理装置性能。此后，PPR 多次开展工作，成立通信组推进相关事宜，包括禁止新船安装粉碎和消毒系统、引入污水管理计划和记录保存规定等。

本次会议上，对于是否对现有污水处理装置（STP）强制实施性能测试和指示性监测，各方存在分歧。分委会最终决定在修订案接近完成时再考虑该问题，并根据船舶不应被过度惩罚的原则以及本次会议提出的船员工作量、培训、技术和执法等方面的问题，进一步讨论并向 MEPC 寻求建议。

分委会重新设立了通信组，明确了其工作任务，包括进一步修订 MARPOL 附则 IV 及相关导则等。

（九）处理船舶海洋塑料垃圾行动计划的后续工作（议题 11）

会议成立了“船舶海洋塑料垃圾工作组”，并指示其审查《船舶海洋塑料垃圾行动计划》，并制定减少海运中塑料颗粒环境风险的具体措施。

1. 审查《船源海洋塑料垃圾行动计划》

MEPC 73 通过了《船源海洋塑料污染行动计划》（MEPC.310(73)号决议），并同意每两年对其有效性进行评估。MEPC 77 通过了《船源海洋塑料垃圾应对策略》（MEPC.341(77)号决议）。

会议制定了 2025 年《船源海洋塑料垃圾行动计划》草案，拟提交 MEPC 83 批准。

2. 降低塑料颗粒海运环境风险

MEPC 77 起就关注塑料颗粒运输风险，PPR 多次会议持续推进相关工作，包括成

立通信组、确定两阶段方法、制定并通过相关建议。

本次会议审议了实施建议的相关文件，以及针对强制性措施的众多提案。各方对减少塑料颗粒运输风险的强制性措施意见不一，分委会后续将进一步考虑强制性的法律框架。

（十）对 IMO 环境相关公约规定的统一解释（议题 12）

会议上审议了中国提交的关于对 MARPOL 附则 VI 中的第 12.3.2 条进行统一解释（UI）、明确“设备的实际交付”这一术语的提案（PPR 12/12），该提案旨在解决 2020 年 1 月 1 日之前安装在船上的系统和设备中的非消耗臭氧层物质（Non-ODS），在之后被替换为消耗臭氧层物质（ODS）的情况，明确此类替换应受第 12.3.2.2 条的监管，以防止通过这种替换故意排放 ODS。经讨论，会议认为提案中关于将制冷剂的更换应视为新安装，决定通过修订 MARPOL 附则 VI 的方式解决此问题。

（十一）PPR 13 两年期现状报告和临时议程（议题 13）

MEPC 82 确认了 PPR 2024—2025 年的两年期状态报告。分委会根据本次会议进展，对该报告进行更新，并提交 MEPC 83 批准。

会议决定将修订船舶机舱舱底防污染设备的指南（源自 MEPC 79 相关决议）、审查和制定 NO_x 排放要求（源自 MEPC 82 相关决议）两项工作成果纳入后续议程。

会议计划在 PPR 13 上设立技术组和多个工作组，分别负责化学品安全和污染危害评估、防止船舶空气污染、MARPOL 附则 I 相关事项以及 MARPOL 附则 IV 及相关指南修订等工作。

（十二）其他事项（议题 15）

分委会审议了印度提案（MEPC 81/15/4），该提案就油轮污水水舱装载货油的情况寻求澄清。PPR 决定将该文件转交至 PPR 13 继续审议。

会议起草了《2023 年有害材料清单编制指南》修正案，并提交至 MEPC 83 批准。修正案中明确了含环丁腈（Cybutryne）的防污系统中 Cybutryne 的阈值；更新了材料声明表，增加了对 Cybutryne 的阈值要求。

四、下次会议安排

PPR 13 暂定于 2026 年 2 月 9—13 日举行。

五、下一步工作建议

（一）深入开展水下清洗智能化设备研发及相关技术规范的研究工作

随着《船舶生物污垢水下清洗指南》草案的批准，未来水下清洗技术或将与智能化技术紧密结合，以提升其效率与环境友好性。建议我国积极推动水下清洗装备的智能化研发，结合大数据和人工智能（AI）技术，并在实际应用中验证其效果。通过自主研发或与国际合作，重点突破水下清洗设备高效过滤、污染物监测及生物入侵防控等关键技术，确保技术发展与国际标准接轨。针对 IMO 对清洗添加剂环境毒性的严格限制，建议国内企业研发基于生物酶、纳米材料的环保型清洗剂，提前布局下一代技术储备。

（二）加强 EGCS 排放水的数据采集分析，支持排放因子的制定

目前，关于 EGCS 排放水的影响评估依赖于数据的采集与分析，但数据仍然存在较大的不确定性。建议加强对相关排放因素的研究，尤其是那些尚未被列为优先有害物质的化学物质。这将有助于填补全球数据库的空白，推动更具代表性的风险评估策略。虽然部分国家支持对 EGCS 排放实施区域性禁令，但更加灵活的区域性评估框架能够更好的平衡各国的利益。这种方式既能考虑地区的特殊环境需求，也能避免对全球航运造成过度的技术性或经济负担。例如，可以允许沿海国家依据其水域的具体情况，在科学数据支持下，自行决定是否限制 EGCS 排放。

对于新建船舶的要求相对较为严格，但对于现有船舶的逐步提升还缺乏有效的引导。未来的技术会持续进步，新建船舶符合更严格的标准，同时为现有船舶提供逐步升级的过渡期，从而避免对现有技术设施的过度处罚。

国际海事组织

船舶系统与设备分委会第 11 次会议报告

国际造船新公约规范标准工作机制办公室

一、会议概况

国际海事组织（IMO）船舶系统与设备分委会第 11 次会议（SSE 11）于 2025 年 2 月 24—28 日在 IMO 总部伦敦召开。会议由 Hironori Eguro（日本）担任主席，与会人员分别为各成员国代表，联合国计划署、专门机构和其他机构的代表，政府间组织与非政府组织的观察员。

会议成立 3 个工作组和 1 个起草组，与全会并行开展工作，包括救生设备第 1 工作组、救生设备第 2 工作组、消防工作组、示范课程起草组。

二、会议议程

本次会议共设 20 项议题，具体如下：

- (1) 通过会议议程；
- (2) IMO 其他机构的决定；
- (3) 救生艇筏通风新要求；
- (4) 制定在不降落救生艇的情况下操作测试自由降落救生艇释放系统所用装置的设计和原型试验要求；
- (5) 修订《国际海上人命安全公约》（SOLAS）第三章和《国际救生设备规则》（LSA Code）；
- (6) 修订 SOLAS 第三章及 LSA Code 第四章，以要求新船配备自扶正或带顶篷两面可用救生筏；
- (7) 审查更新《空气油雾探测器操作规则》；
- (8) 修订《2010 国际耐火试验程序应用规则》（FTP Code 2010），以允许使用新型防火系统和材料；
- (9) 审查更新 SOLAS 第 II-2/9 条关于限制火灾的要求，以纳入现有导则和澄清

性要求；

- (10) IMO 安全、安保、环境、便利运输、责任与赔偿相关公约规定的统一解释；
- (11) 示范课程的验证；
- (12) 制定关于集装箱船货舱及货物甲板火灾的探测与控制的 SOLAS 第 II-2 章及《国际消防安全系统规则》（FSS Code）修正案；
- (13) 制定禁止船上消防系统使用除全氟辛烷黄酰基化合物（PFOS）外的含氟物质的泡沫灭火要求；
- (14) 全面审查《救生艇和救助艇、降落设备和释放装置的维护保养、全面检查、操作测试、检修和修理要求》；
- (15) 修订 LSA Code 中浸水服热性能标准；
- (16) 评估车辆处所、特种处所和滚装处所的防火、探火和灭火布置的充分性，以降低船舶载运新能源汽车的火灾风险；
- (17) 两年期状态报告和 SSE 12 临时议程；
- (18) 选举 2026 年主席和副主席；
- (19) 其他事项；
- (20) 向海上安全委员会（MSC）提交报告。

三、主要议题

（一）救生艇筏通风新要求（议题 3）

1. 部分封闭救生艇和救生筏通风要求的必要性

会议审议了中国关于迫切制定部分封闭救生艇通风要求建议的提案，获会议多数代表支持。经讨论，会议同意将部分封闭救生艇通风要求纳入 LSA Code 和《经修订的救生设备试验建议》（MSC.81(70)号决议），暂不考虑救生筏的通风要求。

2. LSA Code 的修订

会议成立救生设备第 1 工作组以 SSE 8/20 附则 1 作为基础，并结合中国等国的提案建议起草 LSA Code 修正案草案。草案起草过程中对于艇内 5 000 ppm 的 CO₂ 浓度阈值存在较大分歧，会议邀请成员国和国际组织向下次会议提交提案。

(二) 制定在不降落救生艇的情况下操作测试自由降落救生艇释放系统所用装置的设计和原型试验要求 (议题 4)

会议成立救生设备第 1 工作组完成了有关模拟释放装置的 LSA Code 及相关法规的修正案草案, 包括:

- (1) LSA Code 修正案, 新增第 4.7.7 条救生艇释放试验的相关要求;
- (2) 《经修订的救生设备试验建议》(MSC.81(70)号决议), 对救生艇释放机制的试验要求进行修订, 即该系统必须设计成至少能承受最大预期重量的 6 倍, 包括人员和设备;
- (3) 《救生艇和救助艇、降放设备和释放装置的维护保养、彻底检查、操作测试、检修和修理的要求》(MSC.402(96)号决议), 要求从 2031 年 1 月 1 日起, 每年完成对船上模拟自由落体救生艇释放系统的彻底检查和试验。

上述修正案草案拟提交至将于 2025 年 6 月召开的 MSC 110 批准并经 MSC 111 通过, 适用于 2031 年 1 月 1 日及以后新安装上船的自由降落救生艇。

会议还对下列通函进行了修订, 拟提交至 MSC 110 批准:

- (1) 《经修订的救生艇系统操作和维护手册制定指南》(MSC.1/Circ.1205/Rev.1 通函);
- (2) 《经 MSC.320(89)号决议修正的 LSA Code 第 4.4.7.6 条的统一解释》(MSC.1/Circ.1529 通函);
- (3) 《使用救生艇进行弃船演习安全指南》(MSC.1/Circ.1578 通函);
- (4) 《经修订的标准化救生设备评估与试验报告表》(MSC.1/Circ.1630/Rev.3 通函)。

(三) 修订 SOLAS 第三章和 LSA Code (议题 5)

会议成立救生设备第 1 工作组起草“报警”阶段的功能要求和预期性能草案。会议成立会间通信组, 继续推进功能性要求和预期性能草案的制定工作。

(四) 修订 SOLAS 第三章及 LSA Code 第四章, 以要求新船配备自扶正或带顶篷两面可用救生筏 (议题 6)

会议审议了中国提案关于所有新建客船和货船配备自扶正或带有顶篷两面可用救生筏的建议。经讨论, 会议同意了中国的提案建议, 并指示救生设备第 1 工作组完善

相关修正案草案，新要求将适用于所有新建客船和货船，并对不超过 12 人的救生筏（无论是否为吊架降落式）进行免除。

会议成立会间通信组继续制定 SOLAS 第 III 章和 LSA Code 第 IV 章的修订草案。

（五）审查更新《空气油雾探测器操作规则》（议题 7）

分委会依次审议了丹麦等国和中国提交的文件。经讨论，分委会同意提案建议，但强调需充分考虑现有船舶实施新检测方法的技术可行性、安装成本及与现有系统的兼容性，建议分阶段实施以平衡行业负担，并重申工作范围应限于常规燃料，设立并指示消防工作组完成《空气油雾探测器操作规则》（MSC.1/Circ.1086 通函）修订草案的定稿工作。工作组经讨论确定了草案范围、删除检测系统类型列表等内容，将提交 MSC 110 批准。

（六）修订 FTP Code 2010，以允许使用新型防火系统和材料（议题 8）

会议审议了中国、美国等国提交的提案，相关建议包括增加 H 级分隔的防火测试要求、增加关于《船上使用塑料管道指南》（A.753(18)号决议）的脚注等。但由于时间关系，会议提案未得到充分讨论。会议决定成立会间通信组结合会议提案继续推进 FTP Code 2010 的审议修订工作。

（七）审查并更新 SOLAS 第 II-2/9 条关于限制火灾的要求，以纳入现有导则和澄清性要求（议题 9）

会议审议了 IACS 提案有关将现有 SOLAS 第 II-2/9 条相关的说明性图表汇编成新的指导文件的建议以及中国提案关于修订载客超过 36 人的客船上垂直通风管道的隔热要求的建议。但由于时间关系，会议提案未得到充分讨论。会议决定成立会间通信组结合会议提案继续推进 SOLAS 第 II-2/9 条的审议修订工作。

（八）IMO 安全、安保、环境、便利运输、责任与赔偿相关公约规定的统一解释（议题 10）

会议经讨论，完成了以下统一解释草案，拟提交 MSC 110 批准：

（1）对 LSA Code 第 6.1.1.3 和第 6.1.2.2 条关于手动起升专用救助艇的统一解释；

(2) 对 SOLAS 第 II-2/10.11 条含 PFOS 的灭火剂要求和《1994 年国际高速船安全规则》(HSC Code 1994) 和《2000 年国际高速船安全规则》(HSC Code 2000) 的第 7.9.4 条灭火剂限制要求的统一解释, 拟于 2026 年 1 月 1 日生效;

(3) 对 FSS Code 第 9 章 2.4.2.2 火灾探测器要求的统一解释, 拟于 2026 年 1 月 1 日生效;

(4) 对 SOLAS 第 II-1/3-13.2.4 条为未持证起重设备提供试验和全面检查事实陈述的统一解释。

(九) 制定关于集装箱船货舱及货物甲板火灾的探测与控制的 SOLAS 第 II-2 章及 FSS Code 修正案 (议题 12)

会议成立消防工作组, 起草 SOLAS 第 II-2 章相关条款的草案, 包括配备便携式红外热成像仪、水雾枪、固定水炮等要求; 起草了水雾枪的设计、性能、试验、批准指南草案。

针对视频火灾探测系统 (VFDS) 的应用及认可标准, 由于会议时间有限, 未得到充分讨论。

会议决定成立会间通信组继续推进相关修正案的起草。

(十) 制定禁止船上消防系统使用除 PFOS 外的含氟物质的泡沫灭火要求 (议题 13)

由于本项议题缺少提案, 分委会表示若连续 2 a 未收到提案文件, 则视为该议题已完成。分委会邀请感兴趣的成员国及国际组织向 SSE 12 提交提案, 并邀请 MSC 110 将产出预计完成时间延长至 2026 年。

(十一) 全面审查《救生艇和救助艇、降落设备和释放装置的维护保养、全面检查、操作测试、检修和修理要求》 (议题 14)

会议审议了 LSA Code 通信组报告, 并批准了与全面审查 MSC.402(96)号决议相关的部分。会议设立救生第 2 工作组, 继续完善、验证问题清单并确定其优先级, 并根据这一清单确定 MSC.402(96)号决议中需要修订的具体内容。

会议原则上同意了救生第 2 工作组对 “make” “type” “model” “series” 等词语定义的审议结果, 并邀请国际标准化组织 (ISO) 更新 ISO 23678:2022, 以使该标

准与新制定的 4 个定义草案保持一致。

基于上述内容,分委会邀请 MSC 110 将这一产出的目标完成年限延长至 2027 年。

(十二) 修订 LSA Code 中浸水服热性能标准 (议题 15)

鉴于浸水服热性能标准 (ISO/DIS 15027-3:2023) 仍在制定中,分委会同意将本项议题保留至 SSE 12,邀请感兴趣的成员国及国际组织向 SSE 12 提交提案,并将该议题的目标完成时间延长至 2027 年。

(十三) 评估车辆处所、特种处所和滚装处所的防火、探火和灭火布置的充分性,以降低船舶载运新能源汽车的火灾风险 (议题 16)

会议结合相关会议提案文件,更新了关于载运新能源汽车的船舶的火灾风险的行动计划。行动计划主要包括:

- (1) 审查科学报告、研究、新技术和伤亡报告;
- (2) 识别新能源汽车与电动汽车的相关危害;
- (3) 考虑基于目标的方法;
- (4) 确定现有法规的差距,并考虑今后的工作推进路线;
- (5) 结合未来可能的新能源应用等情况,考虑需要制修订的文件。

由于时间关系,会议未对相关提案文件进行充分审议。会议决定成立会间通信组继续按行动计划推进相关工作。

(十四) 其他事项 (议题 19)

分委会同意了与救生服浮力测试相关的 MSC.81(70)号决议和《修订个人救生设备评估与测试报告表格》(MSC.1/Circ.1628/Rev.1 通函)的修订草案,将提交 MSC 110 通过和批准。

分委会同意更新 LSA Code 第 4.1.5.1.18 和 4.1.5.1.19 段的脚注,以便在下一版 LSA Code 及其修正案 (MSC.218(82)号决议) 中体现,并邀请 ISO 注意讨论结果并据此更新 ISO 18813:2022。

四、下次会议安排

SSE 12 暂定于 2026 年 3 月 9—13 日举行。

五、下一步工作建议

（一）制定救生艇筏通风新要求

本次会议分委会同意将部分封闭式救生艇的通风新要求纳入 LSA Code，并启动修正 LSA Code 及相关测试标准工作。我国作为该议题的主导方，建议进一步明确通风量、CO₂ 浓度阈值等关键指标，结合试验数据制定可操作的测试流程；同时制定过渡期安排，以允许船东逐步适应新规。

（二）自扶正或带顶篷两面可用救生筏

本次会议确定了配备自扶正或带顶棚两面可用救生筏要求的适用于所有新建客船和货船，并指出支持执行新要求的过渡性安排。我国作为该议题的主导方，建议进一步细化适用范围，考虑排除某些尺寸和类型的救生筏，例如，吊放式救生筏、容量小于 25 人的救生筏等。考虑救生筏设备的生产和制造能力需要一段时间才能充分满足需求，建议我国进一步明确客船和货船的过渡期安排。

另外，我国救生类提案的高通过率体现了海事部门、船级社和产品制造企业协同创新的成果，为后续国际海事规则制定提供了“中国模板”，值得借鉴。

（三）载运新能源汽车船舶的消防要求

我国作为新能源汽车出口大国，在载运新能源汽车船舶的安全方面投入了大量的研究，从滚装船结构设计优化到火灾报警系统开发，再到甲板防火材料研制，我国从防火探火灭火等多个方面深入参与该议题的准备工作。为进一步巩固我国在该议题中的主导地位，建议持续开展滚装船及汽车运输船载运新能源汽车的消防研究工作，例如，火灾早期预防措施研究、灭火措施有效性研究、车船端信息共享研究以及甲板防火措施研究等，以完善载运新能源汽车船舶的消防要求，降低火灾风险。



船舶规范发布或更新进展

一、中华人民共和国海事局技术发布及法规动态

(一) 发布两项海上浮动设施规则

1月9日，经交通运输部批准，中华人民共和国海事局发布《海上浮动设施技术规则（2025）》《海上浮动设施检验规则（2025）》（以下简称《技术规则》《检验规则》），将于2025年4月1日起生效实施。两项规则是国内首次对海上浮动设施提出技术和检验制度要求，填补了我国海上浮动设施检验技术要求空白，对促进海洋工程装备健康有序发展具有重要意义。

在加快建设交通强国和海洋强国的背景下，我国海洋工程装备蓬勃发展，海上新业态、新技术不断涌现。为保障海上浮动设施安全，防止造成水域环境污染，交通运输部海事局持续跟踪海上浮动设施发展现状，并结合海上浮动设施特点，按照船舶技术规范制定程序，经广泛征求业界意见、专家评审和集中审查，编制完成《技术规则》《检验规则》。

《技术规则》《检验规则》适用于在中华人民共和国管辖海域内设置的钢质或与其等效材料的海上浮动设施，不适用于浮式储油装置等海上石油、天然气生产设施。规则按照分类管理原则，将海上浮动设施分为作业类和服务类，基本覆盖现有海上浮动设施类型；按照差异化原则，区别制定靠岸式和离岸式浮动设施技术要求；按照事

前预防理念，甄别服务类海上浮动设施风险点，提出相应消防、救生等技术要求。

《技术规则》共 15 章，涵盖海上浮动设施结构、稳性、定位系统、机电设备、无线电及信号设备、防爆安全、消防、救生设备、防止造成污染的结构和设备、直升机甲板设施、人员健康与保护、操作安全及产品持证要求。《检验规则》共 6 章，涵盖检验发证、检验要求和法定证书格式等内容。

（二）修订《船舶油污损害赔偿基金理赔导则》和《船舶油污损害赔偿基金索赔指南》

为进一步指导和规范船舶油污损害赔偿基金的索赔与理赔工作，根据法律法规的变化和理赔工作实践，中华人民共和国海事局对《船舶油污损害赔偿基金理赔导则（2022 年修订版）》《船舶油污损害赔偿基金索赔指南（2022 年修订版）》进行了修订，已经 2024 年船舶油污损害赔偿基金管理委员会会议审议通过。

《船舶油污损害赔偿基金理赔导则》是基金理赔工作的主要规范。导则共分 5 章：第一章为理赔总则，阐述了导则的适用范围、理赔原则及一般程序；第二章至第五章为理赔分则，分别对应急处置费用，控制或清除污染措施费用，渔业、旅游业等直接经济损失，海洋生态和天然渔业资源修复措施费用等主要索赔项目的理赔工作作出具体规定。本导则对申请基金赔偿或者补偿的各项费用的核定标准，以赔偿或者补偿与船舶油污事故有必然的直接因果关系的损失为原则。

《船舶油污损害赔偿基金索赔指南》是指导船舶油污受害人如何向基金申请赔偿或者补偿的操作手册，提供了向基金提出赔偿或补偿申请的具体要求，需要提交的证明文件或者其他证据，支持赔偿或者补偿申请的文件中应包括的细节等综合性信息。

（三）中华人民共和国海事局发布《甲醇燃料加注船舶技术与检验暂行规则》

为贯彻中华人民共和国相关法律和行政法规，保障水上人命财产安全、防止环境污染、保障船员的工作和生活条件，确保甲醇燃料加注船舶符合安全和环保技术标准，中华人民共和国海事局制定《甲醇燃料加注船舶技术与检验暂行规则》（以下简称本规则）。

本规则适用于中国籍国内航行为其他船舶加注甲醇燃料的船长为 20 m 以上的钢质船舶（以下简称加注船），具体要求按本规则各章规定执行。本规则自 2025 年 1

月10日起施行。中华人民共和国海事局修订《船舶油污损害赔偿基金理赔导则》和《船舶油污损害赔偿基金索赔指南》。

本规则自发布之日起施行，加注船的设计、建造、营运、检验和检测应符合本规则的相关规定。

除另有规定外，本规则适用于施行之日及以后安放龙骨或处于类似建造阶段的船舶。

对于内河船舶，加注船除满足本规则要求外，检验与发证、载重线、船舶安全、防止船舶造成污染的结构与设备、船员舱室设备，还应满足本局《内河船舶法定检验技术规则（2019）》及其修改通报的第1篇、第4篇、第5篇、第7篇、第8篇，《内河船舶检验规则（2024）》第1篇中关于化学品船的有关规定以及《内河散装运输危险化学品船舶法定检验技术规则（2018）》中适用于甲醇的有关规定。

对于国内航行海船，加注船除满足本规则要求外，检验与发证、载重线、船舶安全、防止船舶造成污染、船员舱室设备，还应满足本局《国内航行海船法定检验技术规则（2020）》及其修改通报的第1篇、第3篇、第4篇、第5篇、第7篇中关于化学品船的有关规定。

加注船吨位包括总吨位和净吨位，由船舶检验机构按本局颁布的《吨位丈量规则（2022）》进行丈量。如现有满足化学品船相关要求的船舶改造为加注船，其改造及相关部分应满足本规则各章的相关要求。兼具加注甲醇燃料和船用燃油功能的加注船，其装载船用燃油的货油区域应满足本局《内河船舶法定检验技术规则（2019）》或《国内航行海船法定检验技术规则（2020）》及其修改通报等相关规则中关于油船的相关要求。

二、中国船级社规范发布及更新动态

（一）发布《矿砂船结构规范》（2025）

近日，中国船级社（CCS）发布了《矿砂船结构规范》（2025），于2025年2月1日起生效。

《矿砂船结构规范》是CCS采用国际海事组织（IMO）目标型的理念和方法论研制的新版专用矿砂船结构规范。其具有透明的技术方法描述和科学合理的方法，能够充分体现船体结构中应力分布规律，在保证结构安全的前提下，实现船体结构钢料的合理分布，满足矿砂船结构精细化设计的需求以及船体结构全生命周期精准检验和维护保养的需求。

该规范在 2022 年发布初版，经过一段时间的实船应用推广，现发布 2025 版。

（二）更新《船舶涂层低阻性能验证与检验指南》

近日，CCS 发布了《船舶涂层低阻性能验证与检验指南》（2024），于 2025 年 1 月 1 日起生效。

低阻涂层技术是一项创新型能效技术，通过减少船体表面摩擦力实现减阻从而提高船舶推进效率，达到减少能源能耗和温室气体（GHG）排放的目的，是降低船舶能效设计指数（EEDI）/船舶能效指数（EEXI）/碳强度指标（CII）等能效指标的有效措施。

本指南基于业界对船舶涂层低阻性能验证与检验方法的迫切需求，对低阻涂层的产品性能、减阻效果预报方法、检验要求等方面作出规定，旨在为船舶设计、建造、检验/试验等提供指导，以推动能效技术和船舶节能减排的发展。

（三）更新《船舶水下辐射噪声指南》

近日，CCS 发布了《船舶水下辐射噪声指南》（2025），于 2025 年 1 月 1 日起生效。

国际船级社协会（IACS）发布了“水下辐射噪声（URN）测量”（Rec 176），制定了船舶 URN 的测量与数据处理方法；IMO 通过了《经修订的减少商业航运产生的水下辐射噪声以减轻对海洋生物影响的指南》（MEPC.1/Circ.906/Rev.1 通函）。CCS 将上述文件转化形成了《船舶水下辐射噪声指南》（2025）。本指南旨在提供船舶 URN 的入级规定及进行测量的程序和技术要求。新版指南生效后替代《船舶水下辐射噪声指南》（2018）。

（四）发布《散装运输液化气体船舶构造与设备规范》（2025）修改通报

基于 CCS 科研项目研究成果，纳入 IMO/IACS 新生效决议及通函相关要求及业界意见反馈，制定了《散装运输液化气体船舶构造与设备规范》（2025）修改通报。

本次规范修改主要包括：

（1）第 2 篇：①修改附录 4 第 6.5.2.1 条，明确“货舱处所”及“液货舱周围处所”；②新增附录 5，关于再液化系统的适用要求；③新增附录 6，关于气体燃烧装置的适用要求。

(2) 第3篇: ①第1章, 根据 MSC.565(108)号决议修订 CCS 1.1.6; ②第5章, 根据 IACS UR G3 修订 CCS 5.13.1.b; ③第11章, 新增条款 CCS 11.1.3, 纳入 MSC.1/Circ.1668 通函“《国际散装运输液化气体船舶结构与设备规则》(IGC Code) 中液化天然气(LNG)加注船上配备的加注总管布置的统一解释”; 纳入 IACS UI GC39 “关于 IGC Code 统一解释”; 修订条款 CCS 11.3.1.7a; ④第16章, 根据 MSC.1/Circ.1679 通函, 新增条款 CCS 16.1.3, 纳入相关要求。

该修改通报于 2025 年 1 月 1 日生效。

(五) 发布《船舶应用生物燃油指南》(2025)

为了促进生物燃油在船上的使用, CCS 制定了《船舶应用生物燃油指南》, 为生物燃油在船上的使用提供技术标准。

该指南适用于 20 m 及以上的使用生物燃油或生物燃油与石油燃油混合物为燃料的钢质或等效金属材料船舶。主要包括船舶检验、防止空气污染、燃料储存、燃料供应、燃料加注、燃料使用设备、材料、消防、监控与控制等内容, 可为船舶应用生物燃油的设计、审图和检验提供依据。

该指南将于 2025 年 4 月 1 日起生效。该指南生效后, 将替代 CCS 于 2017 年发布的《船舶应用替代燃料指南》(2017) 中的第 3 篇“生物柴油”部分。

(六) 发布《船舶氢燃料加注作业指南》(2025)

CCS《船舶氢燃料加注作业指南》(2025) 将于 2025 年 4 月 1 日生效。该指南适用于在沿海和内河码头或主管机关指定水域进行船舶高压气态氢燃料的加注作业。

该指南包括 6 个章节和 3 个附录, 技术要点如下:

第 1 章 通则: 明确本规则的适用范围、定义, 明确了船舶制定氢燃料加注计划应考虑的问题, 规定了不同加注模式应满足的总体要求。

第 2 章 加注设备: 明确氢燃料加注作业中加注设备、安全设备、辅助设备各自应达到的技术状态, 减小设备故障导致加注事故的风险。

第 3 章 安全保护: 基于船舶加氢过程中存在的各类风险, 从人员保护、火灾和爆炸防护、安全管理等方面制定了降低加氢作业事故风险的安全保护措施。

第 4 章 风险评估: 明确船舶氢燃料加注作业的定性、定量风险评估方法, 提出氢泄漏后扩散、氢火热辐射、氢爆炸冲击波的接受准则, 并对个人风险与社会风险可

接受准则进行了规定。

第5章 操作程序：明确船舶氢燃料加注操作程序不同阶段中的操作步骤和注意事项，以保障船舶加氢操作的安全进行。

第6章 应急响应：针对加氢作业中存在的高风险事件（如氢泄漏、氢火灾）明确相应的常用处理方法，并对事故救援应采取的措施提出了要求和建议。

（七）更新《智能船舶规范》等3份智能船舶规范指南

近期，CCS发布了《智能船舶规范》（2025）、《船舶智能机舱检验指南》（2025）以及《船舶智能能效管理检验指南》（2025），均将于2025年4月1日生效。

为适应智能船舶发展、新产品研发、智能技术推广等需求，持续改善智能船舶规范标准的先进性、适用性、准确性、可操作性，CCS开展了智能船舶新技术及规范标准研究。在充分考虑业界需求、技术发展、规范应用反馈的基础上，结合CCS最新科研成果，CCS完成了《智能船舶规范》（2025）编制。

本次修订主要包括如下内容：

- （1）新增智能系统认可原则，修订智能系统及部件持证要求；
- （2）新增船体结构监测及辅助决策功能标志；
- （3）新增甲醇/氨燃料动力系统状态监测范围、监测设备、监测目的等要求；
- （4）新增混合动力推进船舶能效/能耗计算与评估原则要求；
- （5）新增液货船自动装卸货系统风险分析要求；
- （6）新增远程控制站人机界面设计、布置、照明、选址等技术要求；
- （7）新增电力推进、喷水推进船舶远程控制站参数/状态显示要求；
- （8）新增锚泊设备场景感知、自主决策、远程遥控及自主控制要求；
- （9）新增智能铺排功能标志 Gx、操作与控制、铺排设备健康管理、铺排作业能效管理等要求。

《船舶智能机舱检验指南》（2025）修订主要包括如下内容：

- （1）附录1：补充甲醇/氨燃料系统典型故障模式、监测参数等要求；
- （2）附录5：补充气体/低闪点燃料系统监测参数要求；
- （3）新附录7：铺排设备状态监测项目表，规定了铺排设备典型故障模式、监测参数要求。

《船舶智能能效管理检验指南》（2025）修订主要包括如下内容：

- (1) 新增混合动力推进船舶能效/能耗指标计算要求；
- (2) 修订智能能效系统网络安全检验要求。

(八) 发布《冰载荷作用下结构强度直接计算指南》(2025)

CCS《冰载荷作用下结构强度直接计算指南》(2025)将于2025年4月1日生效。针对极地船舶大型化、重型化发展,研究并制定《冰载荷作用下结构强度直接计算指南》,建立了冰载荷作用下结构线性、非线性直接计算方法及衡准,可用于极地船舶、破冰船等结构强度评估。主要特点如下:

(1) 线性方法:制定了详细的结构建模、载荷应用及工况、屈服与屈曲强度等要求,易于操作,方便使用;

(2) 非线性方法:作为一种新方法,充分考虑冰载荷作用下的结构弹塑性响应,并基于微变形理论建立强度衡准,在保证结构安全的基础上,有助于结构的优化设计。

本指南适用于申请极地级(PC 1~7)、Icebreaker、Icebreaker*附加标志船舶受冰载荷作用下的船体主要支撑构件结构强度直接计算评估。其他受冰载荷作用下的船舶也可参照使用。

(九) 发布《邮轮异形结构直接计算指南》(2025)

近日,CCS发布了《邮轮异形结构直接计算指南》(2025),将于2025年4月1日生效。

本指南给出了邮轮异形结构直接计算评估要求。主要评估局部设计载荷和/或总体设计载荷的作用下邮轮异形结构强度,主要技术要点包括:

对固连在邮轮上的钢质网格结构(含网架结构、网壳结构和桁架结构等)和相连的船体结构,给出其强度评估方法,包括屈服和整体稳定性评估。

给出固连在邮轮上的铝合金网格结构和相连的船体结构使用阶段时的强度评估方法,包括屈服和整体稳定性评估。

给出邮轮大型娱乐设施支撑结构的强度评估方法,包括屈服、屈曲评估。对网格结构局部细化和网格结构链接节点,给出了局部结构细化有限元分析的要求和方法。

(十) 发布《基于非线性有限元方法的邮轮船体梁极限强度评估指南》(2025)

近日,CCS发布了《基于非线性有限元方法的邮轮船体梁极限强度评估指南》

(2025)，将于2025年4月1日生效。

本指南提供了邮轮船体梁极限强度评估的非线性有限元方法，适用于评估完整的船体梁极限强度和破损后（碰撞/搁浅）船体梁的残存强度。一般性的规定和使用建议也适用于其他船型或局部板架结构的极限强度计算。主要技术要点包括：

(1) 给出了非线性有限元分析模型的网格划分、单元选择、网格质量、材料特性、加筋板的初始几何缺陷、载荷及边界条件等要求；

(2) 针对非线性有限元计算耗时的问题，本项目采用超单元和数据管理接口组（DMIG）技术，在减小非线性计算模型网格数量的同时准确考虑计算区域以外结构的边界效应，准确计及邮轮上层建筑纵向构件的有效性，解决了非线性有限元计算时长和计算精度之间的矛盾。

(3) 给出了邮轮碰撞和搁浅工况的损伤范围以及邮轮船体梁极限强度和残存强度的评估方法及衡准。

（十一）更新《液化天然气甲醇燃料加注趸船规范》

近日，CCS在《液化天然气燃料加注趸船规范》（2021）基础上，整合《液化天然气/甲醇燃料加注趸船规范》（2025）修改通报的相关内容，发布了《液化天然气/甲醇燃料加注趸船规范》（2025）（以下简称本规范），将于2025年4月1日生效。

CCS表示本规范适用于为他船加注LNG和/或甲醇燃料的内河趸船。除本规范要求外，LNG燃料加注趸船还应满足CCS《内河船舶入级规则》《钢质内河船舶建造规范》《内河散装运输液化气体船舶构造与设备规范》等有关规范的相关要求。除本规范要求外，甲醇燃料加注趸船还应满足《内河散装运输危险化学品船舶法定检验技术规则》和CCS《内河船舶入级规则》《钢质内河船舶建造规范》的相关要求。

三、韩国船级社规范发布及更新动态

（一）发布《汽车运输船船体结构指南》

近日，韩国船级社（KR）发布了《汽车运输船船体结构指南》，于2025年1月起生效。

KR表示，本指南适用于船体长度大于等于150m，由焊接钢结构和加筋钢板装配建造的用于无限航区航行的自航汽车运输船。为适用本指南，应将船舶划分为：滚装区、船艏、机舱、船艉、甲板室和其他结构等。

本指南旨在制定入级最低要求，以减轻船体结构重大故障的风险，从而有助于提高生命、环境和财产的安全，并提高船体结构在船舶设计寿命内的耐久性。

（二）发布《聚乙烯船舶指南》

近日，KR 发布了《聚乙烯船舶指南》，适用于船体长度在 2.5~24.0 m 的休闲艇和游艇等海上娱乐船艇（以下简称“休闲船舶”）的设计、建造、废气排放和噪声排放等。

本指南适用于休闲船舶船体结构中使用的聚乙烯材料及模塑。已被 KR 授予船级的休闲船舶，为保持其船级，应接受定期检验及其他检验，并应按照本指南的要求保持良好状态。

本指南中未明确规定的聚乙烯材料，只有在获得与设计有关的特别批准后方可使用。在此情况下，须提交有关该材料制造方法和物理性能的详细数据，并经 KR 批准。

聚乙烯材料需根据本指南以及《制造工艺和型式认可指南》等的有关规定予以批准。为获得聚乙烯材料的批准，制造商需证明其具备必要的制造和测试设施，且由合格人员进行监管。

（三）发布《电子记录簿审批指南》

近日，KR 发布了《电子记录簿审批指南》，适用于电子记录簿（ELN）的审批及配备 ELN 船舶的检验。

KR 表示，ELN 软件应按照《制造工艺和型式认可等批准指南》进行型式认可，并对每艘安装 ELN 的船舶实施检验。经认可的软件应安装在符合国际电工委员会（IEC）IEC 60092 和 IEC 60533 标准的硬件上。

在应用本指南时，应遵守所有适用的国际公约和行政部门的任何具体要求。本指南中未明确规定的要求，应遵循 IMO《国际防止船舶造成污染公约》（MARPOL）（MEPC.312(74)号决议）关于 ELN 的规定，以及 IMO《〈压载水管理公约〉电子记录簿使用指南》（MEPC.372(80)号决议）关于压载水 ELN 的规定。

除非另有明确规定，本指南中的要求适用于 2025 年 2 月 11 日及之后提交船舶检验申请或设备认可申请的船舶或设备。

（四）发布《配备独立 C 型储罐的液化气船直接强度分析指南》

近日，KR 发布了《配备独立 C 型储罐的液化气体运输船直接强度分析指南》。

指南适用于以下船舶：拟注册并入级为“液化气体运输船”、船体长度在 150 m 以上且配有独立的圆柱形 C 型储罐、且可以在无限航区航行的自航船舶，其货舱区域还需符合《钢质船舶入级规范》第 15 部分第 1 章第 1 节[2.4]中所定义。

本指南为 IGC Code 第 7 章第 5 节中的单筒和多瓣形 C 型储罐的有限元分析提供了一般信息和建议。本指南不包括腐蚀裕度，船级社可根据需要加以考虑。当结构强度无法通过 KR 的规定要求进行适当评估时，可能需要对 C 型储罐进行有限元分析作为补充评估。例如：在罐体支撑处的结构不连续区域、多瓣形罐体的 Y 形连接区域以及具有新颖设计或构造的罐体等应力集中点。

除非另有明确规定，本指南中的要求适用于 2025 年 7 月 1 日或之后签订建造合同的船舶。

四、英国劳氏船级社规范发布及更新动态

（一）更新《高锰奥氏体低温钢的审批、制造、测试和认证指南》

当考虑在 IGC Code/《国际使用气体或其他低闪点燃料船舶安全规则》（IGF Code）应用中使用非标准/替代材料时，IMO《散装运输液化气体船舶和使用气体或其他低闪点燃料船舶低温环境下替代金属材料认可指南》提供了一个可遵循的框架。

为便于接收这些材料，英国劳氏船级社（LR）更新《高锰奥氏体低温钢的审批、制造、测试和认证指南》，提供了有关金属材料审批、测试和认证的详细信息，以评估其是否适用于低温和低温服务。

本指南仅适用于通过轧制、挤压、铸造或锻造形成的替代金属材料，以及针对氨服务的基础材料和焊接材料的额外兼容性测试要求。根据本指南批准的替代金属材料仅限于特定项目，且材料的使用须经过 LR 计划评估以及船旗国政府或代表船旗国政府的认可组织的批准。此外，还提供了有关替代金属材料制造工程审批要求的具体信息，包括工程审批流程和文件。

（二）更新《液态氢系统指南》

近日，LR 更新《液态氢系统指南》。本指南旨在为涉及液氢系统设计、认证和维护的海运业的利益相关方提供指导。指南整合了航空航天、汽车和低温行业的最佳实践，以弥补海事领域现有的知识差距。

本指南的理念是建立一个全面的框架，以解决液氢系统从最初设计、布置到调试、

认证、运营检查和维护等所有关键方面的问题。本文件借鉴了行业标准和行之有效的方法，确保液氢系统应用的安全性、可靠性和其性能始终处于应用的最前沿。

本指南提供了材料选择、部件设计和系统布置的详细信息，确保所有元素在海事应用的独特挑战下协同工作。通过遵循这一框架，利益相关方可以了解并解决材料兼容性、安全机制、储罐和管道完整性以及船上集成等关键考虑因素，促进对海洋应用液氢系统及其安全、高效运行的全面了解。

五、法国船级社规范发布及更新动态

（一）发布《钢质船舶入级规范》（2025）

近日，法国船级社 BV 发布了《钢质船舶入级规范》（2025）。该规范适用于海船，为 BV 入级船舶的评定和维护提供了详细要求。

2025 年 1 月版与 2024 年 7 月版相比，进行了多项重要更新。一个显著变化是引入了新的服务符号，例如“风电安装船”（Wind Farm Installation Vessel），适用于主要用于海上风力涡轮机安装的船舶，以及“风电运营船”（Wind Farm Operation Vessel），适用于用于海上风电场维护、检查和支持操作的船舶。先前的“风电场服务船”（Wind Farm Service Ship）符号已被这两个更具体的符号替代。此外，“液化气运输船”（Liquefied Gas Carrier）符号现在包含与货物围护类型相关的附加功能。此次更新还带来了新的船级符号，包括“EVFP”（适用于配备电动汽车火灾管理系统的船舶）和“REALTIME”（适用于配备数字解决方案以计算国际或地区标准排放量的船舶）。

新版本船体和稳性部分的变化包括对结构设计、船体梁强度和测试要求的澄清和更新。该规范现在对外部压力、各种条件下船体的强度以及某些结构件的最小厚度提供了更详细的要求。在力学和系统方面，对力学测试进行了更新，特别是与可调螺距螺旋桨和 CO₂ 储存通道的处理。还引入了新的制冷剂指南和对燃料系统测试方式的变更。在电气和自动化部分，对接地系统、电池储能系统和非金属结构的防雷要求进行更新。自动化要求也进行了修订，特别是在报警系统和测试程序方面。对于消防和近海船舶，新版本包括对消防船的更新要求，包括力学和系统的更新。此外，新规范对现有和新的附加船级符号进行了多项更改。

（二）更新《材料和焊接规范》

近日，BV 更新了《材料和焊接规范》，于 2025 年 1 月起生效。

本规范规定了为入级目的而接受检验的船舶建造或修理所用的钢铁产品、有色金属、焊接材料、焊接工艺、各种成品和设备（如螺旋桨、压力瓶、锚、锚链、绳索和舷窗）的制造、试验和认证要求。主要章节包括通用要求，材料测试程序，轧制钢板、板材和型材，钢管、管材和配件，钢锻件，钢铸件，铁铸件，铜和铜合金，铝合金，系泊和锚泊设备，焊接材料型式认可，焊接，其他材料，先进的无损检测技术等内容。

除非另有规定，本规范适用 2025 年 1 月 1 日或之后签订合同的船舶。本规范属于 BV《船舶与海工通用条款》范畴，并附于《钢质船舶入级规范》（NR467）的 A 部分末尾。

（三）更新《粘接组件规范》

近日，BV 更新了《粘接组件规范》，于 2025 年 2 月起生效。

BV 表示，本规范提供了用于船舶或设备建造的复合材料结构粘接组件的要求，这些组件需接受检验以符合入级或认证目的。对于其他结构材料的粘接组件，BV 将会根据具体情况进行个别评估。

（四）发布《风力推进系统》规范

近日，BV 更新了《风力推进系统》规范，于 2025 年 3 月起生效。本规范适用于船上安装的风力推进系统。风力推进系统是指通过风力作用于系统直接产生推力并传递至船舶结构的技术。

本规范涉及的风力推进系统包括现代及传统型帆装、独立及旋转帆装、方形及风箏形帆装、风帆和转子帆、吸力翼等，主要包括以下要求：固定和活动部分的结构设计、驱动系统、基座的设计；建造和测试；材料和部件的认证；以及配备此类风力推进系统的船舶的入级。

本规范还规定，除风力推进系统外，船舶必须配备充足的机械推进力，以确保在风力推进系统无法运行时，船舶仍能在恶劣条件下保持必要的操纵性能。同时，本规范要求在各种预期的操作环境和条件下，风力推进系统的运行不得对船舶的操纵性造成任何不利影响。

2025年第一季度船舶与海洋领域国际标准研制情况小结

中国船舶工业行业协会

一、国际标准发布与立项

(一) 船舶与海洋领域国际标准动态

1 国际标准发布情况

2025年1—3月，船舶与海洋领域正式发布国际标准6项，内容包括水下清洗、锂离子电池、船用起重机等。标准清单详见表1，其中，ISO为国际标准化组织，TC为技术委员会，SC为分技术委员会，WG为工作组。

表1 2025年1—3月船舶与海洋领域新发布国际标准清单

序号	标准号	标准名称	TC/SC
1	ISO 20679: 2025 (Ed.1)	<i>Ships and marine technology — Marine environment protection — Testing ship biofouling in-water cleaning systems</i> 船舶与海洋技术——海洋环境保护——船舶生物污垢水下清洗系统测试	ISO/TC 8/SC 2 (海洋环境保护)
2	ISO 15016: 2025 (Ed.3)	<i>Ships and marine technology — Specifications for the assessment of speed and power performance by analysis of speed trial data</i> 船舶与海洋技术——通过分析速度试验数据来评估速度和功率性能的规范	ISO/TC 8/SC 6 (导航与操纵)
3	ISO 19901-4: 2025 (Ed.3)	<i>Oil and gas industries including lower carbon energy — Specific requirements for offshore structures — Part 4: Geotechnical design consideration</i> 石油和天然气行业（包括低碳能源）——海上结构物的特定要求——第4部分：地质设计考虑	ISO/TC 67/SC 7 (石油和天然气/ 海上结构)
4	ISO 16123: 2025 (Ed.1)	<i>Ships and marine technology — Marine cranes — Slewing bearings</i> 船舶与海洋技术——船用起重机——回转支承	ISO/TC 8/SC 4 (舾装和甲板机械)

表1 2025年1—3月船舶与海洋领域新发布国际标准清单(续)

序号	标准号	标准名称	TC/SC
5	ISO 7613: 2025 (Ed.1)	<i>Ships and marine technology — Hopper dredger — Suction tube position monitor</i> 船舶与海洋技术——耙吸挖泥船——吸管位置监测仪	ISO/TC 8 (船舶与海洋技术委员会)
6	ISO 23625: 2025 (Ed.1)	<i>Ships and marine technology — Small craft — Lithium-ion batteries</i> 船舶与海洋技术——小艇——锂离子电池	ISO/TC 188 (小艇)

2 国际标准立项情况

2025年1—3月,船舶与海洋领域新立项国际标准5项,内容为锂离子充电、船舶探照灯通用要求、节能装置等。标准清单详见表2,其中,AWI为装配作业规程,TS为技术规范,TR为技术报告。

表2 2025年1—3月船舶与海洋领域新立项国际标准清单

序号	标准号	标准名称	TC/SC
1	ISO/AWI TS 13297-3 (Ed.1)	<i>Ships and marine technology — Small craft — Alternating and direct current installations of electrical systems — Part 3: Lithium-ion charging</i> 船舶与船舶技术——小艇——电气系统的交流和直流装置——第3部分:锂离子充电	ISO/TC 188 (小艇)
2	ISO/AWI TR 25159 (Ed.1)	<i>Ships and marine technology — Erosion rate laboratory test method of self-polishing antifouling paints</i> 船舶与船舶技术——自抛光防污漆的实验室测试方法	ISO/TC 8/SC 2 (海洋环境保护)
3	ISO/AWI 25433-1 (Ed.1)	<i>Ships and marine technology — Maritime searchlights — Part 1: General requirements</i> 船舶与船舶技术——船舶探照灯——第1部分:通用要求	ISO/TC 8/SC 6 (导航与操纵)
4	ISO/AWI 24321 (Ed.1)	<i>Ships and marine technology — Force characteristic tests for waterjet unit</i> 船舶与船舶技术——喷水推进装置的力特性测试	ISO/TC 8/SC 8 (船舶设计)
5	ISO/AWI 25079 (Ed.1)	<i>Ships and marine technology — Guidelines for the design and manufacture of energy saving devices installed in front of a marine propeller</i> 船舶与船舶技术——安装在船舶螺旋桨前的节能装置的设计和制造指南	ISO/TC 8/SC 8 (船舶设计)

(二) 国际电工委员会 (IEC) 出版最新版船舶电气设备系列标准合订本

2025年1月20日, IEC 出版船舶电气设备系列标准合订本 IEC 60092:2025 SER, 包含 IEC 60092 系列所有已出版标准的最新版本。标准清单详见表 3, 其中, U_m 为最高工作电压。

表 3 IEC 60092 系列标准清单

序号	标准号	标准名称
1	IEC 60092-101: 2018	<i>Electrical installations in ships — Part 101: Definitions and general requirements</i> 船舶电气设备——第 101 部分: 定义和一般要求
2	IEC 60092-201: 2019	Electrical installations in ships — Part 201: System design — General 船舶电气设备——第 201 部分: 系统设计——概述
3	IEC 60092-202: 2016 RLV	Electrical installations in ships — Part 202: System design — Protection 船舶电气设备——第 202 部分: 系统设计——保护
4	IEC 60092-301: 1980 IEC 60092-301: 1980/AMD1:1994 IEC 60092-301: 1980/AMD2:1995	Electrical installations in ships — Part 301: Equipment — Generators and motors 船舶电气设备——第 301 部分: 设备——发电机和电机
5	IEC 60092-302-2: 2019	Electrical installations in ships — Part 302-2: Low voltage switchgear and controlgear assemblies — Marine power 船舶电气设备——第 302-2 部分: 低压开关设备和控制设备组件——船用动力
6	IEC 60092-303: 2023	Electrical installations in ships — Part 303: Equipment — Power transformers and reactors 船舶电气设备——第 303 部分: 设备——电力变压器和电抗器
7	IEC 60092-304: 2022	Electrical installations in ships — Part 304: Equipment — Semiconductor converters 船舶电气设备——第 304 部分: 设备——半导体转换器
8	IEC 60092-305: 1980 IEC 60092-305: 1980/AMD1:1989	Electrical installations in ships — Part 305: Equipment — Accumulator (storage) batteries 船舶电气设备——第 305 部分: 设备——蓄电池(存储)电池
9	IEC 60092-306: 2022 RLV	Electrical installations in ships — Part 306: Equipment — Luminaires and lighting accessories 船舶电气设备——第 306 部分: 设备——灯具和照明配件

表3 IEC 60092 系列标准清单(续)

序号	标准号	标准名称
10	IEC 60092-307: 1980	Electrical installations in ships — Part 307: Equipment — Heating and cooking appliances 船舶电气设备——第 307 部分: 设备——加热和烹饪器具
11	IEC 60092-350: 2020 RLV	Electrical installations in ships — Part 350: General construction and test methods of power, control and instrumentation cables for shipboard and offshore applications 船舶电气设备——第 350 部分: 船载和海上应用的电力、控制和仪表电缆的一般构造和测试方法
12	IEC 60092-352: 2005	Electrical installations in ships — Part 352: Choice and installation of electrical cables 船舶电气设备——第 352 部分: 电缆的选择和安装
13	IEC 60092-353: 2024 RLV	Electrical installations in ships — Part 353: Power cables for rated voltages 1 kV and 3 kV 船舶电气设备——第 353 部分: 额定电压为 1 kV 和 3 kV 的电力电缆
14	IEC 60092-354: 2020 RLV	Electrical installations in ships — Part 354: Single- and three-core power cables with extruded solid insulation for rated voltages 6 kV ($U_m = 7.2$ kV) up to 30 kV ($U_m = 36$ kV) 船舶电气设备——第 354 部分: 额定电压 6 kV ($U_m = 7.2$ kV) 至 30 kV ($U_m = 36$ kV) 的挤压固体绝缘单芯和 3 芯电力电缆
15	IEC 60092-360: 2021 RLV	Electrical installations in ships — Part 360: Insulating and sheathing materials for shipboard and offshore units, power, control, instrumentation and telecommunication cables 船舶电气设备——第 360 部分: 船载和海上装置、电力、控制、仪表和电信电缆的绝缘和护套材料
16	IEC TR 60092-370: 2019 RLV	Electrical installations in ships — Part 370: Guidance on the selection of cables for telecommunication and data transfer including radio-frequency cables 船舶电气设备——第 370 部分: 电信和数据传输电缆选择指南, 包括射频电缆
17	IEC 60092-376: 2017 RLV	Electrical installations in ships — Part 376: Cables for control and instrumentation circuits 150/250 V (300 V) 船舶电气设备——第 376 部分: 用于控制和仪表电路的电缆 150/250 V (300 V)
18	IEC 60092-378: 2024	Electrical installations in ships — Part 378: Optical fiber cables 船舶电气设备——第 378 部分: 光纤电缆
19	IEC 60092-379: 2024	Electrical installations in ships — Part 379: Symmetrical category cables with transmission characteristics up to 1 000 MHz 船舶电气设备——第 379 部分: 传输性能 1 000 MHz 的对称类别电缆

表3 IEC 60092 系列标准清单（续）

序号	标准号	标准名称
20	IEC 60092-401: 1980 IEC 60092-401: 1980/AMD1:1987 IEC 60092-401: 1980/AMD2:1997	Electrical installations in ships — Part 401: Installation and test of completed installation 船舶电气设备——第 401 部分：已完成设施的安装和测试
21	IEC 60092-501: 2013	Electrical installations in ships — Part 501: Special features — Electric propulsion plant 船舶电气设备——第 501 部分：特殊功能——电力推进装置
22	IEC 60092-502: 1999	Electrical installations in ships — Part 502: Tankers — Special features 船舶电气设备——第 502 部分：油轮——特殊功能
23	IEC 60092-503: 2021	Electrical installations in ships — Part 503: Special features — AC supply systems with voltages in the range of above 1 kV up to and including 36 kV 船舶电气设备——第 503 部分：特性——电压范围在 1 kV 以上至 36 kV（包括 36 kV）的交流电源系统
24	IEC 60092-504: 2016 RLV	Electrical installations in ships — Part 504: Automation, control and instrumentation 船舶电气设备——第 504 部分：自动化、控制和仪表
25	IEC 60092-506: 2003	Electrical installations in ships — Part 506: Special features — Ships carrying specific dangerous goods and materials hazardous only in bulk 船舶电气设备——第 506 部分：特性——运载特定危险品和散装危险材料的船舶
26	IEC 60092-507: 2014	Electrical installations in ships — Part 507: Small vessels 船舶电气设备——第 507 部分：小型船舶
27	IEC 60092-509: 2011	Electrical installations in ships — Part 509: Operation of electrical installations 船舶电气设备——第 509 部分：电气设备操作

（三）ISO 9001 第 2 版委员会草案开始征求意见

1月17日，ISO 9001 第 2 版委员会草案（ISO/CD 9001.2）已开始征求意见，已向意大利 Obiettivo 9001 平台成员开放。

与第 1 版相比，第 2 版引入了多项新内容，如强调质量文化和道德观念，明确区分风险管理和机遇利用，并首次提及“远程和混合工作基础设施”。此外，附录 A 还引入了“基于机会的思维”概念。意大利 Obiettivo 9001 平台成员可提前获取新版草

案相关内容，为未来质量管理做好准备。

（四）欧洲标准化委员会(CEN)-欧洲电工标准化委员会(CENELEC) 就《人工智能解决方案参考架构》草案公开征求意见

2月14日，CEN-CENELEC召开研讨会，重点讨论“人工智能解决方案的参考架构在流程工业中的应用——欧盟项目 sX-AIPI 经验”。研讨会就 CEN 工作协议(CWA)的草案达成一致意见，并进入为期 30 d 的公开征求意见阶段。

（五）数字集装箱航运协会（DCSA）发布订舱流程标准 2.0 和电子提单标准 3.0

2月20日，作为推动集装箱航运业数字化和标准化的非营利独立组织，DCSA 正式发布订舱流程标准 2.0 与电子提单标准 3.0，新标准通过三大核心革新重塑行业生态：首创电子提单数字签名机制，确保文件不可篡改性及法律效力；新增 190 余项货运属性参数，全面满足欧盟第 2 代进口管制系统（ICS2）货物预申报新规；建立全流程数据实时推送系统，降低 90%网络冗余传输。

新标准将替代传统纸质单据和光学字符识别（OCR）流程，预计每年为行业节省数十亿美元运营成本，同时推动电子提单普及率提升至 80%以上。DCSA 首席执行官托马斯·巴格强调，这是构建全球航运数字基座的关键突破，通过自动化削减 75%人工操作环节，为船运公司、货主及物流商打造无缝衔接的数字生态系统。

目前，新标准已获马士基、达飞等九大航运巨头支持，未来将重点推进跨平台电子提单互认体系，加速海运业碳中和进程。

（六）日本发布首个可持续披露标准

日本可持续发展准则理事会（SSBJ）发布首个可持续披露标准，旨在提升日本企业可持续发展报告的透明度，全力推动企业与国际接轨。该标准包括 3 项关键披露要求：一是可持续披露标准的应用，为企业明确的操作指引；二是一般披露，与国际可持续发展准则理事会（ISSB）基于国际会计准则理事会（IASB）《国际财务报告准则》（IFRS）的《国际财务报告可持续披露准则第 1 号——可持续相关财务信息披露一般要求》（IFRS S1）框架保持一致；三是气候相关披露，以《国际财务报告可持续披露准则第 2 号——气候相关披露》（IFRS S2）为蓝本，着重规范企业在气候

变化相关议题上的信息披露。

通过该标准，日本企业能够在满足全球投资者预期的同时，兼顾本地监管需求，实现更高水平的国际可比性。这一举措标志着日本在环境、社会和治理（ESG）披露领域的重大进展。

（七）新加坡发布甲醇燃料加注新标准

3月10日，新加坡海事和港务管理局（MPA）和新加坡企业发展局（Enterprise Singapore）联合发布《甲醇燃料加注新技术参考标准》（TR 129），该标准由甲醇燃料加注工作组制定，成员包括政府、科研及行业多方利益相关者。

TR 129为甲醇作为替代燃料的安全高效使用提供了全面框架，涵盖安全处理、转移和计量要求。在保管转移要求方面，明确了船对船甲醇加油作业中的测量规范；在操作与安全要求方面，规定了甲醇运送过程中的操作细则及船员培训和能力框架。此外，还提供了关于使用质量流量计（MFM）的专业指导。

（八）科学碳目标倡议组织（SBTi）发布《企业净零排放标准》征求意见稿

3月18日，SBTi发布《企业净零排放标准》2.0版首个征求意见稿，面向全球公开征求意见。新版标准旨在帮助企业在有限碳预算下加速转型。这是继2021年初版标准发布后的最大规模修订，旨在应对全球碳预算收紧背景下企业减排行动的科学与实操性挑战。

新版标准要求企业到2040年实现外购能源零碳化，代替初版标准的“可再生能源目标”，采用技术中立框架以兼容核能电网。例如，使用煤电的企业需通过绿证采购或直接投资清洁能源项目完成转型。新版标准首次引入暂行碳清除目标，允许企业在2050年前阶段性中和无法削减的残余排放，但要求优先使用价值链内碳清除技术，如碳捕集与封存。

2024年引发争议的“非价值链碳信用抵消”方案被明确排除。新版标准引入预定义公式的进度评估体系，要求企业定期更新目标周期，并根据前期表现调整下一阶段目标。相较于现行初版标准仅要求排放报告，这一变化强化了动态追踪机制。新版标准增加了标准化计算公式，要求企业每五年更新目标周期，并基于前期减排速率调整后续目标。

二、国际标准工作动态

(一) 《“一带一路”10周年标准化成果报告》发布

2025年1月3日,国家市场监督管理总局(国家标准委)会同有关部门,全面总结共建“一带一路”倡议提出10年来标准化在促进“软联通”不断深化、“硬联通”走深走实、“心联通”持续深入方面取得的丰硕成果,形成了《“一带一路”10周年标准化成果报告》(以下简称《报告》)。

《报告》从政策沟通、设施联通、贸易畅通、资金融通、民心相通等5个维度具体介绍了“一带一路”10年来标准化工作成果,为未来进一步发挥标准的基础作用,推动“一带一路”高质量发展提供参考。

10年来,中国国家标准委已与43个共建“一带一路”国家标准化机构签署54份合作协议,深化标准合作交流。与俄罗斯、哈萨克斯坦、蒙古国等国家标准化机构创新性开展标准互认450余项便利进出口贸易。围绕轨道交通、公路、港口、电力、信息化等基础设施领域发布国家标准外文版约300项,便利共建“一带一路”国家在基础设施建设中了解和认可中国标准。积极开展标准化能力建设合作,与乌兹别克斯坦、赞比亚、肯尼亚等102个国家的1520名官员和专家互学互鉴,强化多元互动的人文交流。

(二) ISO/IEC 人工智能(AI)研讨会关注可信度、可治理和安全性

2024年12月9—11日,在ISO和IEC信息技术联合技术委员会人工智能分技术委员会(ISO/IEC JTC 1/SC 42)组织的第6届ISO/IEC AI研讨会上,可信度、可治理和安全性是专家关注的重点。会议重点关注AI在交通运输领域的应用前景,并从AI如何帮助实现气候目标、降低AI能耗的创新解决方案两个角度审视了AI与可持续发展,展示了国际标准在实现这一目标方面发挥的根本作用。针对AI安全和测试的趋势、要求,以及标准化的新方法展开探讨,包括AI管理体系标准ISO/IEC 42001,以及正在制定的多项支持AI的标准,如用于AI系统影响评估的ISO/IEC 42005、为提供AI审计和认证的机构提供要求的ISO/IEC 42006。会议还介绍了日本、韩国、加拿大和新加坡等多个国家AI安全机构在规范AI和确保AI安全方面所做的努力。

（三）IEEE 公布 2025—2030 年战略计划

经电气和电子工程师协会（IEEE）董事会批准，IEEE 公布了其 2025—2030 年战略计划，该计划描绘 IEEE 的目标以及将在未来数年推动 IEEE 向前发展的举措。主要包括：

——使命

促进技术创新和卓越，造福人类。

——愿景

IEEE 对于全球技术组织和世界各地的专业人员至关重要，并因其技术和专业技术人员改善全球状况方面的贡献而得到普遍认可。

——核心价值

信任：成为值得信赖且公正的技术信息来源，用于技术对话和协作。

成长和培养：鼓励将教育作为各级工程师、科学家和技术人员在任何时候的基本活动；确保为学生保留职业通道。

全球社区建设：在跨学科和各学科间的全球专业技术人员社区之间培养积极、充满活力和诚实的交流。

伙伴关系：促进尊重员工和志愿者的文化，重视组织各个层面的贡献，投资于培训和发展以提高能力，赋予个人作出积极改变的能力，并在强大的志愿者-员工伙伴关系的基础上建立一个会员组织来为该行业服务。

服务人类：利用科学、技术和工程造福人类福祉；提高公众对工程专业的认识和了解。

诚信行动：营造一种专业氛围，让工程师和科学家继续因其模范道德行为和志愿服务而受到尊重。

——2025—2030 年目标

推动科学和技术成为研究、开发、标准和公共政策的领先可信信息来源；

推动技术创新，同时促进科学诚信以及合乎道德的技术开发和使用；

为跨行业、学术界和政府的与技术相关的跨学科合作、研究和知识共享提供机会；

激发求知欲，支持发现和发明，以吸引下一代技术创新者；

提高公众对工程、科学和技术在全球范围内发挥的重要作用的认知；

通过持续的教育、指导、网络和终身参与，为技术专业人士的职业生涯提供支持。

(四) ISO 等宣布将召开 2025 年国际 AI 标准峰会

2025 年 1 月 22 日,在达沃斯世界经济论坛 2025 年年会期间,ISO 宣布将联合 IEC、国际电信联盟 (ITU) 发起国际 AI 标准峰会,旨在为负责任的全球 AI 发展设定标准。

峰会将于 2025 年 12 月 2—3 日在韩国首尔举行,由韩国技术与标准局 (KATS) 主办。

(五) CEN-CENELEC 发布 2025 年工作计划

CEN-CENELEC 发布 2025 年工作计划,重点致力于支持欧洲单一市场的数字化与绿色转型,提升弹性和竞争力。工作计划将欧盟委员会《竞争力指南》转化为具体行动,聚焦 AI、网络弹性、清洁技术和电网等战略领域,推动欧洲工业基础和技术领导力的发展。

此外,CEN-CENELEC 将加强与学术界及研究机构的合作,加快创新理念的市场转化,探索新兴标准化领域,并推进欧盟第 10 个研究与创新框架计划 (FP 10) 的实施。工作计划列出了 14 个业务部门的标准化重点,涵盖技术机构、标准发布数量及主题概述。突出了可及性、可持续性和合格评定 3 个关键业务横向主题,以应对当前和未来的挑战。

最后,该工作计划还概述了塑造 CEN-CENELEC 未来发展的战略亮点,包括对 2030 战略的持续推进与中期评估,以及提升社会利益相关者在标准化中的代表性。CEN-CENELEC 期待与各方合作,构建高效、包容的欧洲标准化体系,推动经济、工业和公民福祉。

(六) 美国国家标准与技术研究院 (NIST) 发布数字孪生标准的内部报告

近日,NIST 发布内部报告《数字孪生技术的安全与信任考量》(NIST IR 8356),强调标准在数字孪生这一新兴技术领域的关键作用。报告指出,制定统一标准对确保数字孪生的互操作性、兼容性及网络安全至关重要。报告涵盖技术组件和功能解析、现有建模与仿真框架评估,并结合实例提出安全防护策略,适用于标准制定组织 (SDO) 和数字孪生技术的实施者。NIST 强调,软硬件系统对标准的遵循将直接提升数字孪生的可信度,而标准化进程将决定该技术能否在各行业广泛应用。

（七）欧盟发布《清洁工业协议》，加速欧洲工业绿色转型

2月26日，欧盟委员会发布《清洁工业协议》，主要聚焦能源密集型产业和清洁技术两大领域，旨在加速欧洲工业绿色转型。该协议将可持续性和竞争力作为核心目标，力求在清洁技术领域创造更好的条件，推动制造业可持续发展。

CEN 和 CENELEC 在制定技术标准方面发挥着关键作用。他们拥有超过 2 221 个确保可持续消费和生产模式的标准，以及 5 761 个致力于促进可持续工业化的标准。这些标准不仅有助于推动欧洲工业的绿色转型，还为欧盟长期以来的部门改造提供了有力支持。

未来，CEN 和 CENELEC 将继续在国际标准化工作中推广欧洲价值观，协调新标准的制定和实施，提升欧洲在全球绿色工业领域的竞争力，确保欧洲在清洁技术方面保持领先地位。

（八）英国标准协会（BSI）发布人工智能可持续性指南

3月3日，BSI 发布了人工智能（AI）可持续性指南，阐述如何评价一个组织的 AI 碳足迹，以及在使用 AI 时应主要考虑的环境可持续性因素。此前，英国政府在《人工智能机遇行动计划》中提出了减轻 AI 可持续性风险的措施。研究显示，生成式 AI 的能耗大约是运行特定软件机器的 33 倍。CEN 制定的 PD CEN/CLC TR 18145:2025《人工智能的环境可持续》技术报告旨在为 AI 开发者、部署者以及管理者和决策者提供指导。

该指南包含与可持续 AI 和机器学习相关的标准化术语；降低 AI 能耗的软件、硬件以及基于地理位置的解决方案；用水、污染、硬件和数据中心等方面的信息；涉及 AI 生命周期和循环经济的政策；节能、优化自然资源、应对气候变化以及可持续信息通信技术网络等方面的实例以及测量 AI 碳足迹的公式。

（九）碳数据开放协议将推动全球碳市场标准化与透明度

日前，由 30 家企业和机构发起的“碳数据开放协议”（CDOP）正式启动编制工作，该协议旨在通过制定统一的碳信用项目和数据定义规则，推动碳市场的标准化、透明化和互操作性。

CDOP 由全球碳市场公用事业公司（GCMU）、碳补偿评级提供商 Sylvera 公司、美国 RMI 公司（RMI）和标普全球商品洞察联合推出，目标是通过打破数据孤岛、提

升市场透明度，助力碳市场规模扩大并促进气候行动。GCMU 首席执行官 Chris Canavan 表示，CDOP 将成为行业的公共数据标准，推动碳市场规模扩大并增强气候影响力。Sylvera 首席执行官 Allister Furey 和 RMI 的 Bonnie Lei 也强调了透明度、严格标准和高质量数据的重要性。

CDOP 将借鉴现有国际倡议，如气候行动数据信托、世界银行碳市场基础设施工作组的成果，并与《巴黎协定》第 6 条保持一致。2025 年，该联盟将与碳市场生态系统参与者合作，完善协议原则和治理框架，预计首个版本将于纽约气候周发布。

（十）新加坡将推出电动港口船舶新标准

3 月 24 日，新加坡交通部高级政务部长穆拉利·皮莱在 2025 年新加坡海事周（SMW 2025）开幕式上宣布，新加坡将于近期发布电动港口船舶的新技术参考 TR 136，旨在为电动港口船舶的充电和电池更换系统提供指南，提升充电基础设施的安全性和互操作性。此举是 MPA 推动国内港口船舶脱碳、实现 2050 年净零排放目标的一部分。此外，MPA 还计划于 2025 年早些时候推出氨加注新标准。



《船舶生物污垢水下清洗指南》草案解读

中国船级社上海规范所 潘锦城

1 背景

国际海事组织（IMO）海上环境保护委员会第80次会议（MEPC 80）以通过了《2023年减少入侵生物转移的船舶生物污垢控制与管理指南》（Biofouling Guidelines 2023）（MEPC.378(80)号决议）。由于时间限制，有关水下船体生物污垢检查和清洗行动等内容未能完成制定并纳入该导则，为更好指导业界实施，IMO 指示污染预防与响应分委会（PPR）制定一个关于水下清洗事项的独立指南，作为 Biofouling Guidelines 2023 的配套实施文件。在2025年1月召开的 PPR 12 上，生物安全工作组完成了《船舶生物污垢水下清洗指南》草案（简称指南草案）的制定。按计划，该指南草案将在2025年4月召开的 IMO MEPC 83 正式获得通过。

2 指南草案内容

指南草案包括6章（引言、定义、背景、水下清洗操作、清洗作业的批准、水下清洗系统（IWCS））和1个附则（水下清洗申请表），主要内容如下：

2.1 水下清洗操作

2.1.1 水下清洗安排

(1) 水下清洗分为无捕集清洗和捕集式清洗两种方式，无捕集清洗可用于微污垢，对于污垢等级大于1的船舶区域，要求使用捕集式清洗，或者在当地法规和要求允许的情况下进行无捕集的清洗。

(2) 所选择的IWCS，无论是否有捕集，都应该适用于船舶类型、操作概况、环境条件，与待清洗区域的表面涂层类型和污垢等级相兼容，适用于待清洗利基区域的形状。

(3) 当已决定清洗船体时，船东应向潜在的水下清洗服务提供商提供船期、涂层、需要清洗的区域、最近的清洗检查报告和清洗时需采取的特殊安全措施等信息。

(4) 服务提供商应通知船东其用于清洗的设备、可清洗的区域、处置捕集的废弃物安排、当地水下清洗许可证（如果当地法规和要求规定对水下清洗进行逐案批准）、服务提供商要求从船舶上提供的任何支持等事项。

2.1.2 清洗前准备和检查

(1) 在清洗前，船舶和服务提供商应在做好沟通协调，明确清洗区域和工作范围，确定清洗计划和清洗操作的应急措施等。

(2) 服务提供商应对清洗做好计划，以确保该过程以有效、安全和环保的方式进行。该计划应确保在整个操作过程中的人员、设备和船舶的安全，并考虑船舶的安全管理体系。

(3) 在清洗船体的任何表面之前，应由服务提供商对需要清洗的区域进行清洗前检查，或者查阅最近的清洗后检查报告，以核实船体的状况并确定任何需要回避的其他区域。

(4) 清洗前的检查应包括适当角度的照片和/或视频，清楚地描述生物污垢和整个需要清洗区域的涂层状况。如果服务提供商怀疑该区域的生物污垢的类型或覆盖范围超出了其IWCS的能力，则不应清理任何区域。

(5) 清洗作业前，服务提供商方还应进行清洗和捕集系统以及相关辅助设备的功能检查。

2.1.3 水下清洗作业

(1) 清洗作业应按照当地的法规和要求进行，并应得到相关主管机关的批准（如适用）。在清洗计划的实施过程中，服务提供商应积极监控清洗操作的各个方面，持

续评估操作位置，并保持对环境条件和附近操作的关注。

(2) 在整个清洗操作过程中，服务提供商应张贴适当的标牌，与船舶、港口和其他相关当局保持沟通，并根据船舶和港口特定的操作规程遵守任何指示。

(3) 服务提供商代表应在任何潜水操作期间与船舶和潜水员保持沟通。

2.1.4 清洗后操作

(1) 服务提供商应进行清洗后检查，以记录清洗的结果。检查应包括适当角度的照片和/或视频，清楚地描述任何剩余的生物污垢和涂层的状况，以采集和保留清洁活动的证据、船舶表面的状况，并证明已有效清除生物污垢。

(2) 服务提供商与船舶之间的清洗后沟通，应确认计划的清洗结束程序已经完成，船舶的设备和机械可以恢复到正常运行状态。IWCS 和相关的清洗设备（包括软管、分离和处理单元）应进行检查、清洗和妥善储存，以避免将残留的废弃物返回到水生环境中的风险。

2.1.5 记录保存和报告

(1) 服务提供商应提供生物污垢清洗报告，如果清洗活动未覆盖整个计划区域，则报告应指出清洗开始位置、停止位置以及未完成的原因。

(2) 报告应该足够详细，以便其他服务提供商能够继续进行清理。在被清洗的整个区域内所避免的任何区域（例如，由于涂层的状况），也应在报告中说明。

(3) 服务供应商应对清洗作业做好记录，并至少保持 2 a，以供检查。

(4) 船舶应在《生物污垢记录簿》(BFRB) 中进行适当的记录，包括保留任何关于清洗的支持证据/报告（例如，来自服务供应商的报告、照片/视频和/或收据）。

2.2 清洗作业的批准

在某些国家或地区司法管辖区域，水下清洗作业需要得到相关主管机关的评估和批准。

(1) 服务提供商应使用根据本指南第 6.3 节测试的 IWCS，并保留系统测试报告的副本，制定和使用服务质量管理计划以及安全管理计划，雇用对所使用的程序、方法和设备具有适当培训、资格和经验的人员（如潜水员和/或遥控无人潜水器 (ROV) 操作员），并保持适当的记录。

(2) 服务提供商应根据相关主管机关的要求提交水下清洗申请表（详见指南附则）、服务质量管理计划、IWCS 测试报告、在水下清洗方面的经验，包括特定船舶

类型、船体形式、涂层类型、螺旋桨和利基区域的经验，以及过去 1 a 内进行的清洗作业情况概述等文件资料。

(3) 批准服务提供商作业的相关主管机关应根据设备测试结果和对相关文件的评估，出具适当的文件，证明满足当地法规和要求，且应注意有效期、授权服务的细节、将使用的 IWCS 和任何限制条件。如果不批准，或者暂停或撤销批准的，主管机关则应以书面形式提交理由。服务提供商应将上述计划和程序的任何重大变化通知有关主管机关，以便主管机关进行任何必要的重新评估和重新批准。

2.3 IWCS

2.3.1 系统设计和规范

(1) IWCS 可由清洗单元、捕集物存储单元、分离单元和处理单元组成，可以位于浮动平台上，在防波堤或码头上，或安装在船上。系统可以由潜水员操作，也可以由 ROV 操作。

(2) IWCS 的设计和制造应确保在其预期的作业环境中进行稳健、适当的操作和可靠的服务，不危及人员的健康和安全，应具有持续的自我监控和记录故障的功能，应能在所有可控制 IWCS 的站点发出声光警报，以显示可能影响 IWCS 正常运行的任何故障，包括可能导致废弃物意外排放的任何故障，以及尽量减少这些排放的方法（例如，自动关闭）。

(3) IWCS 的设计应考虑尽量减少对涂层造成的损害。

(4) 具有捕集功能的 IWCS 只能释放经过力学、物理、化学和/或生物处理的废水，以降低引入非本地生物的风险。

(5) IWCS 制造商应提供操作、维护和安全手册（OMSM），包括常规维护和故障排除程序，不同生物污垢、环境和船舶特定条件的任何设置和操作模式。

2.3.2 最低性能标准

(1) IWCS 的最低性能标准应能使清洗后的船体表面污垢等级小于或等于 1，不明显损坏船体涂层。

(2) 在未捕集的情况下，在清洗装置附近，相对于环境水平，不明显增加溶解的杀生物剂、颗粒状杀生物剂、塑料或微塑料。

(3) 在使用捕集清洗的情况下，相对于环境水平，不会显著增加清洗装置附近或任何排放废水下的悬浮固体、溶解杀生物剂、颗粒杀生物剂、塑料或微塑料，只释

放捕集的小于 10 μm 的微粒，包括生物体。

2.3.3 系统认可

在某些国家或地区司法管辖区，相关主管机关要求对在当地水域进行水下清洗作业的 IWCS 进行测试评估。

测试评估由经批准的独立测试机构进行，测试机构应编制详细的《测试质量保证计划》（TQAP），并得到主管机关的批准。

为防止废物意外释放，IWCS 在自然水生环境中进行测试之前，应进行非现场预测试（即在实验室或陆基测试）。

(3) 所有的 IWCS 都应在至少 3 艘不同船舶的表面上进行现场测试。

(4) 每个测试区域应被至少清洗 90 min，如果利基区域的清洗时间较短，则应尽可能至少进行 30 min 的清洗。对于每次测试，除了正常清洗区域，不应重复清洗测试区域。

(5) 测试完毕，测试机构应编制评估报告并交主管机关审查，以确保在颁发任何批准和/或证书之前满足当地的法规和要求。

(6) 批准在其管辖范围内使用 IWCS 的主管机关应根据制造商提供的文件和测试报告签发批准文件，如果不批准、暂停或撤回批准，则应以书面形式提供理由。

3 指南草案解读

3.1 指南草案目的和作用

(1) 指南草案基于 Biofouling Guidelines 2023 制定，旨在帮助船东、租船人、运营者、船员以及水下清洁服务提供商安全地规划和开展水下清洁作业，同时解决对环境和船舶涂层的风险，包括进行清洁前和清洁后的检查，以及记录保存和报告。

(2) 指南草案为与清洗作业相关的各方提供了信息，例如希望在其管辖水域批准清洁作业的主管机关、IWCS 生厂商、水下清洗服务供应商和独立的 IWCS 测试机构等。

(3) 指南草案涵盖了目前使用的清洗技术，包括潜水员操作和 ROV 作业，以及主动清洗（即定期清除船体和利基区域的微污垢，以防止或最小化大污垢的附着）和反应性清洗（即作为纠正措施，从船体和利基区域清除微小和大型生物污垢），为水下清洗作业提供了指导。

(4) 按照 Biofouling Guidelines 2023，为防止从移除的生物污垢中释放涂层物质

和非本地生物物种，指南草案对捕集式清洗提供了详细指导。

3.2 还需考虑的问题

尽管 PPR 12 已完成指南草案的制定，但仍然还有不少技术问题需要进一步研究，主要包括：

- (1) 测试清洗系统与各种涂层类型兼容性的方法；
- (2) 系统投入使用后评估最低性能标准的方法；
- (3) 确定是否需要水下清洗的水下检查方法。

3.3 IMO 生物污垢控制与管理法规动态

加拿大、韩国和芬兰等 8 国联合向 IMO 提交工作新产出建议（MEPC 83/14/1），提议制定具有法律约束力的船舶生物污垢控制与管理框架，以减少入侵水生物种传播，助力海洋生态保护与国际航运可持续发展。提议的工作安排如下：

- (1) 在 2026—2027 年，制定框架大纲，确定法律框架类型和关键要素；
- (2) 在 2028—2029 年，完成草案并提交 IMO MEPC 决策。

该提案将在 2025 年 4 月召开的 MEPC 83 审议，届时委员会将决定是否批准该工作新产出建议。

3.4 下一步工作建议

尽管 IMO 已经出台了 Biofouling Guidelines 2023，指南草案也将在 MEPC 83 获得通过，但这两份文件都不是强制性文件。近年来，随着 IMO 减少船舶温室气体（GHG）战略的制定和出台，国际社会对船舶生物污垢控制与管理愈发重视。ISO 已制定并发布了船舶与海洋-海洋环境保护-船舶生物污垢 IWCS 测试（ISO 20679），提供了关于 IWCS 的测试方法。船舶与海洋-海洋环境保护-船舶生物污垢水下清洗执行和记录（ISO 6319）提供了关于 IWCS 计划和实施 IWCS 操作的指导，预计将在 2025 年完成制定并发布。不管加拿大等国关于制定具有法律约束力的船舶生物污垢控制与管理框架建议是否能在 MEPC 83 获得批准，强制性文件的制定已是大势所趋。建议业界高度关注船舶生物污垢控制与管理相关国际动态，主动实施 IMO 和 ISO 相关文件，积累经验，并积极参加国际规则或标准的制定，为将来强制性规则的实施未雨绸缪，提前做好准备。



国际海事相关会议预告

一、国际海事组织海上环境保护委员会第 83 次会议（MEPC 83）

国际海事组织（IMO）海上环境保护委员会第 83 次会议（MEPC 83）将于 2025 年 4 月 7—11 日举行，会议议程安排如下：

- （1）会议开幕和议程通过。
- （2）IMO 其他机构的决定。
- （3）审议和通过强制性文件的修正案。
- （4）压载水中的有害水生生物。
- （5）空气污染防治。
- （6）船舶能效。
- （7）减少船舶温室气体（GHG）排放。
- （8）应对船舶海洋塑料垃圾的行动计划后续工作。
- （9）减少船舶水下辐射噪声（URN）的经验积累期（EBP）。
- （10）污染预防和响应。
- （11）其他分委会的报告。
- （12）特别区域、排放控制区（ECA）和特别敏感海域（PSSA）的识别和保护。

- (13) 委员会工作方法的适用。
- (14) 工作计划。
- (15) 选举 2026 年主席和副主席。
- (16) 其他事项。
- (17) 审议 MEPC 83 的会议报告。

二、国际海事组织海上安全委员会第 110 次会议（MSC 110）

IMO 海上安全委员会第 110 次会议(MSC 110)将于 2025 年 6 月 18—27 日举行，会议议程安排如下：

- (1) 通过会议议程。
- (2) IMO 其他机构的决定。
- (3) 强制性文件的修订。
- (4) 以目标为导向的新船建造标准。
- (5) 制定海上自主水面船舶（MASS）的目标导向型文件。
- (6) 制定安全监管框架以支持利用新技术和替代燃料减少船舶 GHG 排放。
- (7) 修订《海上网络风险管理指南》（MSC-FAL.1/Circ.3/Rev.2 通函）并确定加强海上网络安全的后续步骤。
- (8) 加强海上安全的措施。
- (9) 针对船舶的海盗行为和武装抢劫。
- (10) 不安全的海上混合移民。
- (11) 船舶设计与建造分委会第 11 次会议（SDC 11）报告。
- (12) 污染预防与响应分委会第 12 次会议（PPR 12）报告。
- (13) 人为因素、培训与值班分委会第 11 次会议（HTW 11）报告。
- (14) 船舶系统与设备分委会第 11 次会议（SSE 11）报告。
- (15) 航行、通信与搜救分委会第 12 次会议（NCSR 12）产生的紧急事项。
- (16) 货物与集装箱运输分委会第 10 次会议（CCC 10）报告。
- (17) 委员会工作方法的适用。
- (18) 工作计划。
- (19) 选举 2026 年主席和副主席。
- (20) 其他事项。

(21) 审议 MSC 110 报告。

三、国际海事组织和国际水道测量组织 S-100 实施研讨会

《电子海图显示与信息系统 (ECDIS) 性能标准》(MSC.530(106)/Rev.1 号决议) 中规定了实施日期: 自 2026 年 1 月 1 日起可自愿安装 S-100 型 ECDIS 设备, 而 2029 年 1 月 1 日及之后安装的所有新 ECDIS 设备均应具备 S-100 功能。

IMO 和国际海道测量组织 (IHO) 将于 2025 年 5 月 12 日 (星期一) 14:00-17:30 在 IMO 总部联合主办 S-100 实施研讨会, 以帮助更好地理解 S-100 实施过程中面临的挑战, 并重点关注这一标准生态系统内船岸数据分发相关的挑战。

会议议程安排如下:

(1) 欢迎辞和介绍性发言

- John Nyberg 博士 (IHO 主任)
- 研讨会目标-联合主持人: Emma Wise 女士 (美国 Teledyne 公司海洋制图总监) / Magnus Wallhagen 先生 (瑞典国家级水道测量师)

(2) S-100 现状和 S-100 潜在分布情况的介绍:

- 《S-100 的实施现状》, John Nyberg 博士 (IHO 主任)
- 《从国家角度看 S-100 的实施情况》, 待定
- 《S-100 的链接框架》, Julius Moeller 博士 (澳大利亚海事安全局海事数字化高级顾问)
- 《海上互联互通平台》, Juho Pitkänen 先生 (海上互联互通平台联合会)

会议研讨 (45 min)

(3) 行业观点的发言:

- 《业界的当前观点》, Richard Doherty 先生 (国际无线电海事委员会 (CIRM) 主任)
- 《ECDIS S-100 的实施和分发状况》, Emma Wise 女士 (美国 Teledyne 公司海洋制图总监) 和 Paul Elgar 先生 (与挪威 Navtor AS 公司合作的原始设备制造商)
- 《ECDIS S-100 的实施和分发情况》, Jonathan Pearce 先生 (澳大利亚 OMC 国际公司)

会议研讨 (45 min)

(4) 闭幕词

- Javier Yasnikouski 先生（IMO 业务安全负责人）
- Emma Wise 女士（美国 Teledyne 公司海洋制图总监）
- Magnus Wallhagen 先生（瑞典国家级水道测量师）

四、国际海事组织与挪威共同主办 2025 年 MASS 研讨会

IMO 与挪威政府将于 2025 年 6 月 17 日在 IMO 总部共同主办 2025 年 IMO/挪威 MASS 研讨会。

研讨会主题为“海上自主水面船舶成为现实：制定国际海上组织《海上自主水面船舶规则》的必要性”，旨在分享双方推动制定 IMO《海上自主水面船舶规则》（MASS Code）的努力，展示相关行业项目、应用实例及运营经验，并通过专家发言介绍海上自主系统最新研发成果与成功试验的经验，借助各国主管机关、研究人员、航运公司及运营商在自主系统应用中积累的经验（包括挑战），为 MSC 110 MASS 工作组的讨论提供支持。





消息报道

2024 年国际海事组织热点议题解读行业宣贯会成功召开

2025 年 1 月 17 日，国际造船新公约规范标准工作机制办公室依据年度工作计划在上海召开 2024 年国际海事组织（IMO）热点议题解读行业宣贯会。本次宣贯会采取线上线下相结合的方式进行，线下共有来自船舶设计、建造、配套装备以及海事局等 50 家单位的 80 余名代表参加会议，线上则通过 IMO 工作机制、中国船检、龙 de 船人等 3 个平台同步直播，观看点击量破万次。



本次宣贯会旨在助力船舶行业及时了解国际海事重点议题进展情况，精准分析国

际规则对行业发展的影响，提前做好实施前的相关技术准备工作，提升参与国际海事事务的主动性和业务能力。交通运输部海事局船规处张晓强处长出席会议并进行工作指导。中国驻英大使馆参赞张鸿斌、中国船舶工业行业协会秘书长李彦庆、中国船舶科学研究中心党委书记周伟新、中国船舶集团有限公司第十一研究所所长杨润党等行业专家们共同出席会议并作主题演讲。

张晓强处长指出，近年来，在工信部、交通部等部门的统筹引领，以及机制办公室的大力推动下，我国船舶行业踊跃投身国际海事热点问题研究，积极参与国际海事治理。这不仅有力地推动了国际海事规则的制定进程，更切实维护了我国船舶行业的利益，充分彰显我国作为造船与航运大国的责任担当。希望船舶工业界与航运业携手共进、同舟共济，全面、深入地参与国际海事事务工作，通过密切关注议题进展及技术法规动向，以雄厚的技术储备为依托，推动并引领国际法规的制修订工作，切实维护并拓展整个行业的共同利益。



国际造船新公约规范标准工作机制办公室主任、交通部船舶建造技术研究分委员会主任委员、中国船舶集团有限公司第十一研究所所长杨润党作《2024年度国际海事组织（IMO）热点议题进展》报告。通过对工作机制办2024年度工作总结，以及IMO主要会议进展的回顾，从我国船舶工业参与IMO事务工作的现状、IMO环保类议题、IMO安全类议题、2025年度IMO会议及重点议题等方面详细阐述了包括生活污水排放和控制、非液货船应急拖带装置等在内的热点议题最新进展和新增议题情况，帮助相关行业深入了解IMO公约修订新动态及其整体发展趋势，重点指出国际海事领域

动向及未来工作开展方向。



国际标准化组织船舶与海洋技术委员会（ISO/TC8）主席、中国船舶集团有限公司科技委常委、中国船舶工业行业协会秘书长李彦庆作《国际标准化组织船舶及海洋技术委员会（ISO/TC8）工作进展》报告。从 ISO/TC8 工作动态、ISO/TC8 最新情况、ISO/TC8 新规则制定等方面介绍了 ISO/TC8 在国际海事法规领域的标准化工作并着力推进全球范围内的标准化进程。



中国船级社（CCS）国际处副处长邵启会作《国际船级社协会（IACS）技术成果简介》报告。介绍了 IACS 的技术标准要求 and 不同专业委员会最新通过的关于新波浪散布图、新波浪载荷、主机认证程序、轮机管系建造和维修质量标准等方面的规则规

范和技术成果，指出 IACS 对船舶工业高质量发展的重要作用。



工业和信息化部船舶温室气体（GHG）减排专家组组长、中国船舶科学研究中心党委书记周伟新作《IMO 船舶温室气体减排议题进展与应对方案建议》报告。介绍了船舶 GHG 减排议题下一揽子 GHG 减排中期措施、中期候选措施综合影响评估和进一步制定生命周期评价（LCA）框架的最新进展，在议题审议总体情况中系统阐述了针对不同场景的细致技术解决方案，提出未来应关注法规进展、做好制度准备和技术储备的应对建议。



上海船舶研究设计院副院长李鑫作《MASS 规则跟踪与研究》报告。从《海上自主水面船舶规则》（MASS Code）进展、MASS Code 结构及 MASS Code 未来工作重

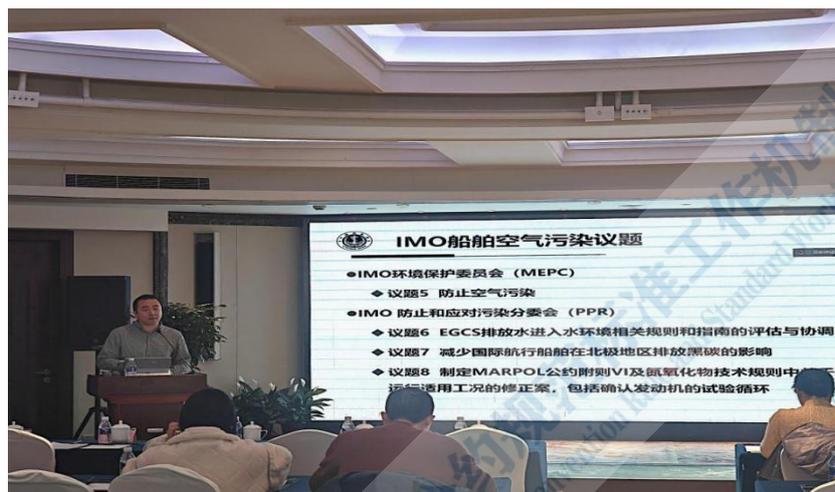
点介绍了智能船舶研发、智能系统开发和人工智能（AI）应用等方面相关技术，并重点指出未来 MASS Code 应进一步优化语言表述、弱化技术细节在语言表述上继续“去技术化”并尽快通过实际应用验证 MASS Code 的有效性，为未来的强制性规范提供实践依据。



中国拆船协会常务副会长兼秘书长谢德华作《拆船业与《香港公约》》报告。从船舶全生命周期中阐述了拆船业的重要地位并指出拆船业的“逆过程和逆周期”及拆船业的“两只手”，介绍了国内拆船业发展阶段详细解读了《香港公约》中有害物质清单控制、从事拆船作业许可、拆船准备与计划、拆船实施计划和船舶检验与发证等重要内容，提出了拆船业在能源综合利用、减少浪费、提高“双效”等方面的未来发展方向。



国际海事研究委员会下属船舶污染防治研究分委会秘书、中华人民共和国上海海事局危管防污处副处长王仲儒作《IMO 船舶空气污染议题讨论进展介绍》报告。从船舶动力设备、后处理系统等产业介绍了 IMO 船舶空气污染议题关于硫氧化物控制、船舶黑碳、NO_x控制的相关法规和标准，提出需重点关注的排放控制区及应对手段和措施，建议业界开展废气清洗系统（EGCS）排放因子研究及相关数据采集。



MEPC 和船舶温室气体减排会间工作组（ISWG-GHG）中国代表团成员、中国远洋海运集团有限公司高级工程师石珣作《IMO 船舶能效议题最新进展》报告。从短期减排措施复审的细致规划、数据采集系统（DCS）数据采集要求解读了船舶能效领域的热点议题并跟踪船上碳捕集系统（OCCS）立法框架审议，提出未来应关注秘书处关于 DCS、碳强度指标（CII）和能效设计指数（EEDI）的报告和欧盟关于 DCS 升级的研究方案的建议。



交通运输部东海航海保障中心海图测绘处科长王娟作《S-100 电子海图显示与信息系统（ECDIS）应用议题》报告。从 S-100 数据模型主要特性、S-100 实施战略、S-100 数据产品体系详细介绍了 S-100 对 ECDIS 的影响，强调了 S-100 可为 E 航海、智能航行船舶提供全要素、全航程标准信息支持并实现“全球、江海、陆海一张图”的应用前景。



工作机制噪声专家组专家、IACS 水下噪声工作组专家、CCS 上海规范研究所高级工程师周亚军作《IMO 水下辐射噪声议题解读》报告。介绍了 IMO 水下噪声相关议题提案和指南要求并从水下噪声管理计划、水下噪声降低方法介绍了目前应用于减少船舶振动噪声的分析手段和相关技术，指出应重点关注船舶设计与改装、船舶操作与维护等方面对水下噪声的影响。



中国驻英大使馆参赞张鸿斌作《参与国际海事组织工作心得分享》报告。介绍了IMO当前的重要议题和参与IMO事务的工作流程，提出了“合作共赢”的工作理念，并在跟踪IMO相关热点议题及谈判进展、精准提案要求及引领方向等方面提出了有效建议。

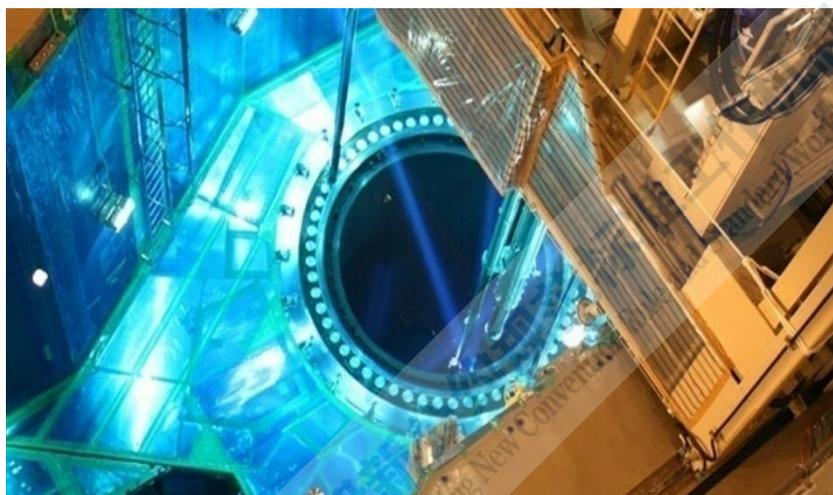


本次宣贯会立足行业，聚焦热点，从行业发展方向到具体议题研究进展及IMO工作心得，与行业同仁进行了富有成效的交流与互动，得到了与会代表的一致认可，进一步推动了船舶行业企业参与国际海事事务的积极性和主动性。

国际造船新公约规范标准工作机制办公室今后也将继续关注国际海事热点议题，及时跟踪进展和变化，不定期举办行业宣贯会进行分享解读为行业发展助力。

多方联手，开发核动力商船！

挪威船舶设计、建造公司 VARD 宣布，已加入商船核推进（Nuclear Propulsion in Shipping, NuProShip）项目，与其他合作伙伴共同探索将新一代核反应堆作为船舶动力源的可行性。



项目合作伙伴包括挪威 Knutsen Tankers 航运公司、挪威船级社（DNV）、挪威科技大学和西班牙 IDOM 核工程咨询公司，其中 IDOM 负责船舶核心区域“核岛（nuclear island）”的设计。

VARD 表示，公司致力于将核反应堆系统集成到各种船型中，评估需要克服的技术挑战，以实现未来核动力船舶的商业化使用。

VARD 表示，在对 99 家开发先进反应堆技术的公司进行评估后，最终选择了 3 种反应堆：美国 Kairos Power 公司的氟盐冷却高温熔盐反应堆，使用三重各向同性包覆（Tristructural-isotropic）燃料颗粒；美国 Ultrasafe 公司的氦冷却气体反应堆，同样采用 TRISO 燃料粒子；瑞典 Blykalla 公司的铅冷反应堆，使用氧化铀作为燃料。TRISO 燃料比传统核燃料更耐用、更安全，被誉为目前最具弹性的核燃料类型之一。

NuProShip 项目分为 3 个阶段。NuProShip I 阶段对 3 种第四代核反应堆技术在航运中的应用进行了可行性研究，研究范围涵盖监管和安全问题、船舶设计、船员需求以及放射性废物处理，并获得了挪威研究理事会 1 000 万挪威克朗（约合 89 万美元）

的资助。

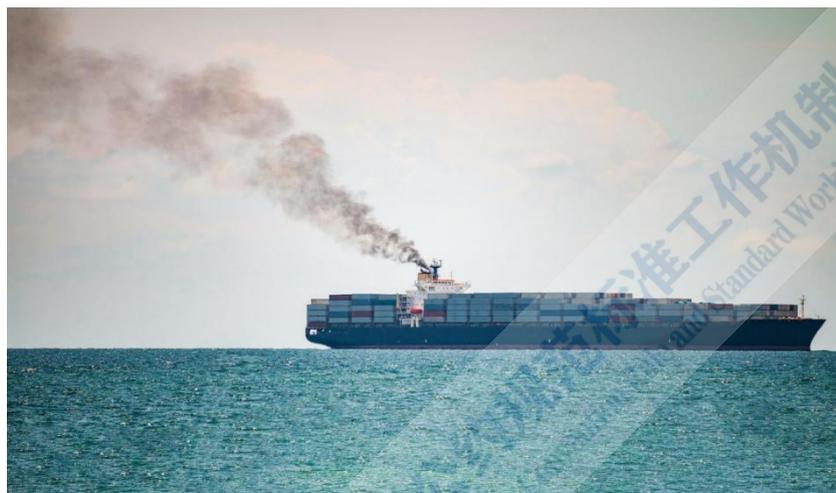


NuProShip I 阶段在 2024 年底过渡到 NuProShip II 阶段，进入为期 2 a 的反应堆技术改进期，目标是开发原型解决方案。在这一阶段，保险公司将加入联盟，这是评估核技术在航运业中的商业可行性的关键一步。NuProShip III 阶段将对改进后的船舶设计进行测试。

核动力是航运业正在开发的零排放技术之一，其愿景是在商船上安装小型模块化反应堆，为电动机提供电力，实现船舶的零温室气体（GHG）排放。目前，小型模块化反应堆技术在陆上已多点开花，海上应用的开发仍处起步阶段。

《欧盟海运燃料条例》正式生效!

2025年1月1日起, 欧盟《欧盟海运燃料条例》(FuelEU Maritime) 正式生效, 开启了航运业排放合规的新时代。



FuelEU Maritime 是一个从技术层面直接对航运公司温室气体 (GHG) 排放进行限定的法规。该条例中的主要衡量标准为航运公司全年平均燃料温室气体强度 (GHG intensity of the energy)。合规的选择包括支付更高的税费、削减燃油消耗或转向低排放燃料。

该条例针对停靠欧盟港口的 5 000 GT 以上的商船, 要求分阶段减少船用燃料的 GHG 强度。从 2025 年减少 2% 开始, 到 2050 年将航运 GHG 强度较 2020 年水平降低 80%。该条例适用于所有停靠欧盟港口的船舶, 不论其船旗国或国籍, 涵盖航行排放和停泊作业的排放。同时, 该条例对岸电使用和再生燃料使用等作出了规定。

FuelEU Maritime 提供了细致的罚款计算指南。罚款是基于经验证的合规报告得到的船舶合规余额进行计算。公司可以采取灵活的机制, 比如通过池化 (pooling) 将合规余额以不同方式分配不同船舶, 或者从后续期间借入合规余额来填补余额赤字, 得到的最终合规余额将作为罚款计算基准。

根据该条例规定, 船舶停靠欧盟港口都需要携带有效的合规文件。因此, 及时缴纳罚款十分重要, 欠缴罚款会影响船舶在每年 6 月 FuelEU Maritime 合规文件的顺利

签发。该条例更是明确规定：主管当局会对连续两个或两个以上报告期未能提供 FuelEU Maritime 合规文件的船舶发出驱逐令，这将导致船舶无法进入欧盟，直至其履行相应的义务。

对于占全球排放量近 3%的航运业来说，FuelEU Maritime 是欧盟更广泛的 Fit for 55 计划的基石，该计划旨在到 2030 年将 GHG 总排放量与 1990 年的水平相比至少减少 55%。该条例与欧盟排放交易体系（ETS）并行实施，进一步收紧了对传统燃料的依赖。

FuelEU Maritime 因其技术中立、目标导向的框架而备受赞誉，然而，业界对其准备情况仍然存在分歧。尽管航运业对替代燃料的需求持续增长，但高昂的成本仍然是广泛采用替代燃料的一大障碍。许多运营商也对燃料供应和转型船队的物流障碍表示担忧。

鉴于合规的复杂性，波罗的海国际航运公会（BIMCO）等行业机构引入了新的合同条款，以帮助船东和租船人应对监管变化。BIMCO 的“2024 年定期租船合同的 FuelEU Maritime 条款”明确了燃料选择、GHG 合规和成本分摊方面的责任。

与此同时，劳动力准备仍面临挑战。最近的一项研究指出，到 2030 年将有 45 万名海员需要接受安全处理氨和氢等替代燃料的培训。

随着欧盟 ETS、FuelEU Maritime 和其他司法管辖区法规在未来数年逐步实施，遵守合规要求的成本预计将大幅上升。对于许多航运公司来说，FuelEU Maritime 的经济效益与欧盟 ETS 息息相关，因为欧盟排放交易计划的碳配额提供了更便宜的履约途径。然而，随着碳排放配额价格上涨和监管审查力度加强，运营商面临着越来越大的压力，要求其对脱碳进行长期投资，而不是短期的权宜之计。

尽管挑战依然存在，但 FuelEU Maritime 标志着海运业向去碳化迈出了决定性的一步。该条例的灵活性为运营商提供了创新空间，早期采用者已经看到了获得竞争优势的机会。无论是通过生物燃料、液化天然气（LNG）还是其他新技术，航运的绿色转型不再遥不可及而是已经到来。

打破国外垄断，大连船用阀门有限公司液化天然气运输船超低温阀门批量实船应用

大连船用阀门有限公司1月13日消息，近日，该公司与国内知名船企成功签订两艘液化天然气（LNG）运输船超低温阀门订单。这是该公司超低温阀门的首次批量实船应用，是一次里程碑式的突破。



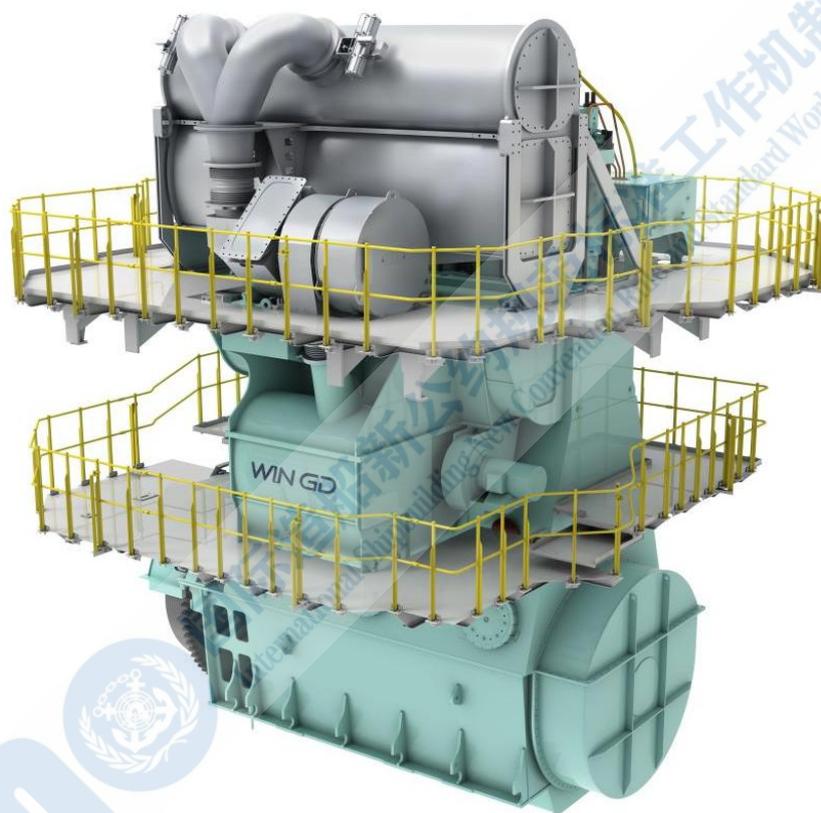
随着全球 LNG 产业的快速发展，LNG 运输船超低温阀门的需求与日俱增。由于 LNG 易燃易爆超低温的特点，对超低温阀门的可靠性要求极为苛刻，长期以来主流船用超低温阀门市场都被欧美和韩国厂家垄断。

该公司通过数年的潜心研发，先后攻克多项超低温阀门生产技术难题，成功研制 LNG 运输船超低温阀门，获得专利 10 项、发表论文 6 篇，取得中国船级社（CCS）、法国船级社（BV）、英国劳氏船级社（LR）等船级社认证证书 8 份。

此次订单的签订，标志着该公司正式进军 LNG 运输船超低温阀门市场。

八大船级社见证！二冲程发动机 NO_x 减排技术 将首次应用

中国船舶集团有限公司旗下中船温特图尔发动机有限公司（WinGD）宣布，其开发的船用二冲程发动机 NO_x 减排解决方案已获得型式认可，将首次应用于商用发动机。



该集成选择性催化还原（iSCR）解决方案在日本三井 E&S DU（MESDU）工厂进行了测试，该工厂正在为日本一家造船厂建造的散货船生产 3 台 WinGD 5X52-S2.0 发动机。

WinGD 表示，型式认可是在原型机 2 a 多的使用经验基础上获得的。最新版本减少了材料成本和生产成本，配备了加热装置以支持重油运行，并通过设计改进进一步减少了氨泄漏。

WinGD 产品中心副总裁 Peter Krähenbühl 表示，“WinGD 独特的机载 NO_x 减排

方案在确保符合国际海事组织（IMO）Tier III标准的同时，为运营商提供了更大的机舱配置和船舶设计灵活性。新的迭代方案进一步降低了 NO_x 减排的成本影响，并提高了现有燃料和新兴燃料的处理效率。”

除了减少发动机外设备的占地面积外，与低压或高压选择性催化还原（SCR）发动机外装置相比，iSCR 还简化了管道要求。由于发动机和 NO_x 减排系统可以在安装前一起进行测试，因此测试和调试工作也得到了简化。此外，优化的排气流量管理和发动机余热利用为废气处理提供了有利条件。

测试于 1 月 16 日进行，来自八大主要船级社的代表见证了测试过程，包括美国船级社（ABS）、法国船级社（BV）、中国船级社（CCS）、挪威船级社（DNV）、韩国船级社（KR）、英国劳氏船级社（LR）、日本海事协会（NK）和意大利船级社（RINA）。

据了解，iSCR 技术可作为 WinGD 52 mm 缸径和 62 mm 缸径发动机的选配，包括使用燃油、氨或甲醇的短冲程发动机。WinGD 后续将根据市场需求评估是否将该技术推广到更多发动机上。

七一一所首款氨燃料中速机获型式认可

据中国船级社（CCS）消息，近日，CCS 向中国船舶集团有限公司第七一一研究所正式颁发了 270 mm 缸径船用大功率氨/柴双燃料发动机型式认可证书，标志着我国在船用清洁能源动力领域又一次取得关键性突破。



该型发动机基于此前七一一所自主研发的国内首台智能中速柴油机开发而成，采用自主研发的氨燃料喷射系统、电控共轨系统和电子管理系统等全新架构，通过突破高效、清洁、稳定、可靠燃烧组织等关键技术，实现了氨燃料最高替代率超过 85% 的优异性能。

据悉，CCS 全程见证了氨燃料发动机的安保试验、功能试验、负荷试验和勘验等重要环节，对发动机的安全性、操作性、可靠性和稳定性进行了全面验证，确认所有试验项目均已完成，并完全符合规范的相关要求。

重大突破！我国发布全球最大功率甲醇双燃料主机

2月26日，由中国船舶集团有限公司旗下中船温特图尔发动机有限公司（WinGD）研发、中船动力（集团）有限公司建造的世界最大功率甲醇双燃料船用主机——CPGC/CMD-WinGD 10X92DF-M-1.0-LPSCR 在上海举行全球首发及交付仪式。

这是中船集团秉承“中船集团、智领深蓝”企业理念，坚持科技创新、自立自强取得的又一成果，是中国在海洋高端装备领域实现的具有里程碑意义的又一重大突破，也是中国船舶工业推进全球绿色能源技术革命的又一成功实例，填补了我国大缸径绿色新型燃料船用低速机研制空白。



该机型拥有完全自主知识产权，设计最大功率可达 64 500 kW，采用先进的数字化智能控制系统和灵活高效的双燃料喷射系统，具有节能减排佳、运行能效高、维护成本低等特点，在航运业绿色低碳转型下具有广阔的市场前景。

各项性能指标表现优异。该机型成功实现了甲醇替代率超 95%，较传统柴油动力，减少 CO₂ 排放超 7.5%。通过智能共轨喷射系统与低压选择性催化还原（SCR）废气处理装置的协同优化，主机热效率增加 1.0%~1.5%，创下同类型动力装置能效新纪录。经中国船级社（CCS）、挪威船级社（DNV）、美国船级社（ABS）、法国船级社（BV）、英国劳氏船级社（LR）等 8 家国际主流船级社联合认证，表

明该机型在燃烧效率、排放控制、运营经济性等多项关键指标上均达到行业领先水平。



创新应用智能数字专家系统（WiDE）。该机型通过 5G 通信技术，实现发动机运行数据实时传输和远程监控。WinGD 技术专家可通过该系统为客户提供远程技术支持，及时解决发动机运行中出现的问题，提升服务响应速度和质量，确保船舶始终处于最佳运行状态。

该机型的研制成功，为我国构建起涵盖燃料供给、燃烧控制、尾气处理等全链条大缸径绿色新型燃料船用低速机自主技术体系奠定了基础。

随着中国船舶集团有限公司自主研制的甲醇、氨等清洁能源船舶陆续投产，我国将在“十五五”期间形成覆盖全功率段的低碳零碳船舶动力产品谱系，我国船舶动力技术将不断向高端化、智能化、绿色化方向创新发展，稳步迈进，为全球航运业提供更多兼具环境效益与经济可行性要素的“中国方案”。



工信部国际造船新公约规范标准工作机制办公室

MIIT International Shipbuilding New Convention Rule and Standard Working Mechanism Office



电话：(021) 64685455/64286331

E-mail: imo_office@163.com

地址：上海徐汇区中山南二路851号

