

國際海事組織(IMO)海事安全委員會(MSC)第109次會議於2024年12月2日至12月6日於英國倫敦舉行，CR提供本次會議亮點和重點摘要

發布日期：2024.12.07

會議亮點：

一、 本次採納之國際公約與章程修正案

- (一) 修正國際船舶載運散裝液化氣體構造與設備章程(IGC Code)，允許在特定條件下，液化氣體運輸船可使用具毒性的氣體(如氨)作為替代燃料，預計 2026 年 7 月 1 日生效(會員國亦可自願提前實施)
- (二) 修正國際船舶使用氣體或其他低閃點燃料安全章程(IGF Code)，針對燃料艙洩壓管路及消防安全等規定進行調整，以提升 2028 年 1 月 1 日以後建造的液化天然氣(LNG)動力船舶的安全標準

二、 海上自主水面船舶議題

- (一) 由於討論收斂進度不達預期，海上自主水面船舶章程(MASS Code)完稿時程再度推遲 1 年，預計延後至 2026 年 5 月 MSC 111 會議完成非強制性的 MASS Code

三、 強化海事網路安全議題

- (一) 同意後續將研議建置包含船舶以及港口設施的統一性國際海事網路保全標準

四、 本次採納/批准之重要準則/指南

- (一) 使用氨作為替代燃料的船舶安全臨時準則
- (二) 引水人登離船裝置(pilot transfer arrangement)性能標準，提供引水人登離船裝置之規定，並鼓勵會員國在 2028 年 1 月 1 日前提前實施該規定

一、 本次採納之國際公約與章程修正案

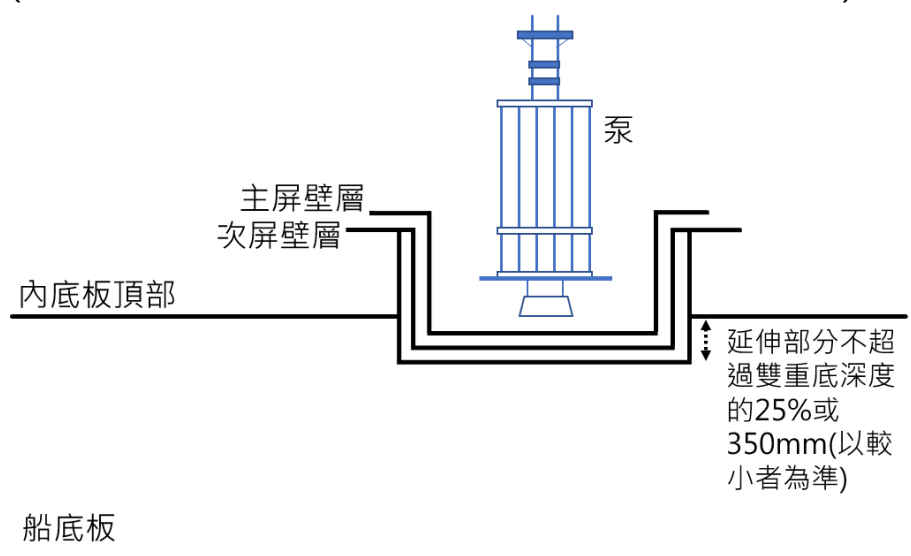
(一) 國際船舶載運散裝液化氣體構造與設備章程(IGC Code)修正案，預計 2026 年 7 月 1 日生效：

1. 背景：面對船舶溫室氣體減排的挑戰，氨氣被視為具潛力的替代燃料，然而現行 IGC Code 第 16.9 節禁止液化氣體船使用氨等具毒性的貨品作為替代燃料，使得氨燃料的應用受到限制。
2. 因應上述背景，本次修正 IGC Code 第 16.9 節，以允許在特定條件下，可使用具毒性的貨品(例如氨)作為燃料。經修正後，液化氣體運輸船可將其載運的氨貨物作為替代燃料使用。
3. 針對此修正案，IMO 邀請會員國可自願提前實施本修正案內容。

(二) 國際船舶使用氣體或其他低閃點燃料安全章程(IGF Code)修正案，預計 2028 年 1 月 1 日生效，主要適用 2028 年 1 月 1 日以後建造並使用液化天然氣(LNG)作為動力之船舶。修正內容摘要如下：

1. 修正第 5.3.3.5.1 段以及 5.3.4.2 段有關燃料艙櫃吸井(suction well)規定：允許吸井其井底部深度可低於該艙櫃最低邊界(內底板)，但該吸井應盡可能地小，且其低於艙櫃最低邊界(內底板)之延伸部分不得超過雙重底深度的 25%或 350mm(以較小者為準)，示意圖如圖 1 所示。

(註：本修正內容亦適用 2028 年 1 月 1 日前建造者)



(圖1：吸井布置示意圖)

2. 新增第 7.3.1.4 段及 9.4.2 段規定：

- (1) 當燃料艙櫃洩壓閥的最大允許洩壓設定值(MARVS)低於管路系統洩壓閥(PRV)之設定壓力時，洩壓閥須將管路系統中的液體/氣體排至燃料艙櫃。設計時須確保洩壓閥能滿足所需之排放量。另外，若能有效檢測和處理流入透氣系統的液體，則亦可讓此洩壓閥把液體/氣體排至透氣桅杆(vent mast)。
- (2) 上述排放管路與燃料艙櫃的連接處須設置止回閥(取代自動關閉閥)。此外，須在設備維護期間提供隔離燃料艙櫃的安全方法，且不影響閥的正常運作。

3. 修正第 11.3.2 段有關露天甲板上面向燃料艙櫃的界面，其結構防火隔離需達 A-60 防火隔艙之要求：

- (1) 露天甲板上面向燃料艙櫃的界面，若經通過熱分析確定其隔離之最小距離足以提供等同於 A-60 防火隔艙之保護，則視為符合要求。此外，為上述空間提供隔熱保護的中間結構亦視為符合要求。
- (2) 對於油輪和化學品船，依據海上人命安全國際公約(SOLAS)第 II-2 章第 9.2.4.2.5 條規定，用於保護住艙區之 A-60 防火隔艙應視為符合本條要求，前提是燃料艙櫃位於住艙區前方的貨艙區域內。
- (3) 若燃料儲存系統(如 C 型艙櫃)無任何可能會導致氣體洩漏之來源時，則不需要設置 A-60 防火隔艙。

4. 澄清穿過非危險區域的危險管道(hazardous ducts)要求。

5. 修正第 11.3.3 段之規定：

- (1) 背景：放置 C 型燃料艙櫃的儲存空間應確保燃料艙櫃與 A 類機器空間之間保持至少 900mm 的安全間隔。
- (2) 本次澄清：其距離應從 C 型燃料艙隔熱系統的外表面開始量起計算(對於真空隔熱的 C 型燃料艙，隔熱系統的外表面應指其外殼的外表面)。

6. 更新危險區域 Zone 1 與 Zone 2 之規定。
7. 註：2028 年 1 月 1 日以後建造之船舶係指：
 - (1) 2028 年 1 月 1 日以後簽訂建造合約；或
 - (2) 若無建造合約，於 2028 年 7 月 1 日以後安放龍骨或處於類似建造階段；或
 - (3) 2032 年 1 月 1 日以後交船。

二、 海上自主水面船舶議題

(一) 背景：

1. 海上自主水面船舶(Maritime Autonomous Surface Ships，簡稱 MASS)為一種能在不同程度上獨立於人類操縱之船舶，IMO 已於 2017 年的 MSC 98 會議開始展開相關討論，並已於 2021 年的 MSC 103 會議完成界定海事公約盤點範疇(Regulatory Scoping Exercise, RSE)。
2. 為對 MASS 提供合適之監管，MSC 已持續進行海上自主水面船舶章程(MASS Code)之制定，其包含以下特點：
 - (1) 先以貨船為對象進行撰寫，未來再考量納入客船的可行性。
(註：經 MSC 108 會議討論，目前不包含高速貨船)
 - (2) MASS Code 是作為現有 IMO 文書的補充(而非「獨立的一個規定」)，並且僅解決現有文書中未能處理的事情，或由於 MASS 運作模式性質而需要替代方法的情況(解決自主對關鍵「功能」的影響，而非試圖解決整個船舶的問題)。

(二) 本次討論重點摘要：

1. MASS 應具備之證書以及文件：

原則上仍應具備所有港口國管制(PSC)準則附件 12 所列所有證書與文書(文件可為電子化)；但針對無船員在船上之 MASS(MASS with no crew on board)，可以免除僅跟人為因素活動相關之紀錄(records)、手冊(manuals)以及操作手冊(instructions)。

2. MASS 船員的能力、資格與培訓：

目前認為在非強制性的 MASS Code 完成前討論為之過早，後續將交由人為因素、訓練和當值次委員會(HTW Sub-Committee)研究。

3. MASS 上船長及船員之角色與職責：

目前初步共識為：「船長的最高職責以及權力不能被委託出去，但是某些任務和職能可以委託出去」，但具體是那些任務與職能，本次會議因時間不足緣故沒有深入討論。

(三) MASS Code 草案架構及後續工作路線圖：

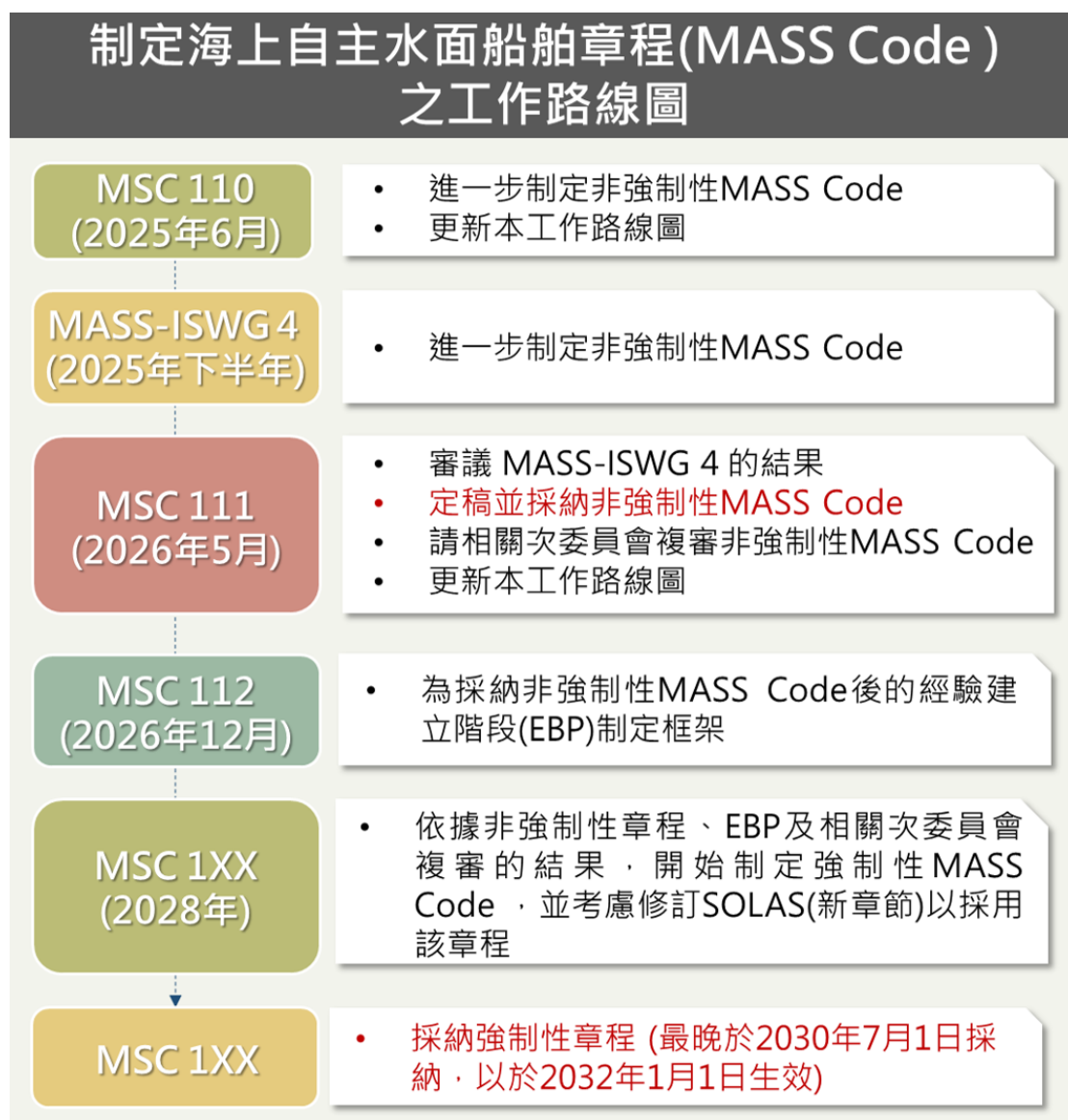
1. 本次會議完成第 7 章、第 12 章(現改為第 17bis 章)及第 18 章，並將原第 28 章(緊急應變)刪除併入其他章節。最新 MASS Code 架構草案如圖 2 所示：

海上自主水面船舶章程(MASS Code)草案架構			
PART 1 概述			
第 1 章	目的、原則及目標		
第 2 章	適用範圍		
第 3 章	章程架構		
第 4 章	術語和定義		
PART 2 MASS及MASS功能及遠端操作的主要原則			
第 5 章	證書及檢驗	第 11 章	安全操作管理
第 6 章	認可程序	第 13 章	無線電通信
第 7 章	風險評估	第 14 章	警報管理
第 8 章	操作環境	第 15 章	人為因素
第 9 章	系統設計	第 16 章	維護及維修
第 10 章	軟體原則		
PART 3目標、功能要求及預期性能			
第 17 章	航行安全	第 23 章	搜尋及救援
第 17bis章	連線	第 24 章	貨物裝卸
第 18 章	遠端操作	第 XX 章	人員安全及舒適
第 19 章	結構、艙區劃分、穩度及水密完整性	第 25 章	拖曳與繫泊
第 20 章	火災防護、探測與滅火	第 26 章	機械安裝
第 21 章	救生設備及布置	第 27 章	電機設備
第 22 章	加強海事保全的特別措施		

(圖2：MASS Code最新草案架構)

2. 有關後續工作路線圖：

由於討論收斂進度不達預期，本次決議將再度推遲完成時程，從原計畫的 MSC 110 會議延後至 2026 年的 MSC 111 會議才能完成非強制性的 MASS Code，而有關強制性的 MASS Code 生效時程，目前仍維持 2032 年 1 月 1 日。後續工作路線圖更新如圖 3 所示。



(圖3：MASS Code工作路線圖)

三、 使用新技術及替代燃料以減少船舶溫室氣體排放的安全監管框架發展

(一) 背景：

1. 為達成 IMO 淨零排放目標，船舶需採用零或近零溫室氣體排放的技

術、燃料和/或能源，故須制定安全監管框架來確保船舶能安全使用新的技術和替代燃料。

- MSC 108 會議已審議關於制定替代燃料和新技術清單格式(如圖 4 所示)的報告。該報告包含每種已確定的替代燃料和新技術進行評估的階段成果(船/岸的技術、危害和風險評估)，以及現有規定的安全障礙和差距(safety obstacles and gaps)評估狀況，並認知到後續需要開展更多工作來驗證和補充迄今提供的資訊。

替代燃料和新技術清單		
替代燃料	脂肪酸甲酯 (FAME)	二甲醚(DME)
	熱裂解燃料	乙烷
	甲基/乙醇燃料	氫-(壓縮、液體、金屬氫化物)
	氫化植物油(HVO)	甲烷/天然氣(壓縮/CNG，液化/LNG)
	費托合成柴油(Fischer-Tropsch(FT))	丙烷/丁烷(LPG)
	氨	燃料混合/混合物(例如氫氣-天然氣)
新技術	燃料電池	風力輔助動力
	核能	空氣潤滑
	太陽能	水動力節能裝置
	風力推進	低摩擦力防污塗料
	鋰離子電池	螺槳優化和推進設備提升
	超級電容儲能技術	先進廢熱回收技術
	其他電池技術	二氧化碳減排-船端碳捕捉和儲存
	高壓複合汽缸	甲烷減排
	金屬氫化物	N ₂ O減排
	液體有機氫載體(LOHC)	

(圖4：替代燃料和新技術清單)

- MSC 108 同意建立通信組以針對該工作進行開展，向 MSC 109 會議提交臨時報告，並向 MSC 110 會議提交最終報告。

(二) 本次會議產出：

- 本次進一步審議目前制定替代燃料和新技術清單格式之報告，並新增「可交換之鋰電池容器(swappable traction lithium-ion battery containers)」至新技術清單中。
- 後續將向 MSC 110 會議提交最終報告，再將相關研究任務委派至各次委員會。

四、 強化海事網路安全議題

(一) 背景：

1. [海事網路風險](#)(maritime cyber risk)係指技術資產(如船舶系統)可能受到潛在情況或事件威脅的程度，其可能導致與航運相關的操作、安全或保全失效，進而導致資訊或系統損壞或遺失的結果。
2. IMO 已於 2022 年 7 月發布海事網路風險管理準則 ([MSC-FAL.1/Circ.3/Rev.2](#))，並已於 MSC 108 會議完成新版海事網路風險管理準則草案，後續待 2025 年便利運輸委員會(FAL)第 49 次會議同意後將發布。

(二) 本次會議產出：

1. 針對海事網路風險管理，本次會議就後續 IMO 是否應建置包含船舶以及港口設施的統一性國際海事網路保全標準進行討論。
2. 會議上大多數代表支持上述提案，並將於明年 MSC 110 會議研議更進一步的具體工作，目標暫定於 2026 年完成。

五、 次委員會相關議題

(一) [船舶系統和設備次委員會\(SSE Sub-Committee\)](#)：

1. 批准 1994 年及 2000 年高速船安全國際章程修正案草案，新增高速客船應備有嬰兒救生衣之規定，預計於 MSC 110 採納。
2. 批准 SOLAS 第 III 章規則 20.8.4 及 20.11 有關救生艇和救難艇、降落設備和釋放裝置的維護、徹底查驗、操作試驗、大修和修理要求 (MSC.402(96)決議案)之統一解釋：澄清 SOLAS 第 III 章規則 20.11 及 MSC.402(96)之要求亦適用於「充氣式救難艇」。
(補充：MSC.402(96)內容請參考本中心[第 87 期技術通報](#)。)
3. 批准 SOLAS 第 II-2 章規則 4.5.6.1 及國際載運散裝化學危險品船舶構造與設備章程(IBC Code)第 3.1.2、3.1.4 及 3.5.3 段之統一解釋：提供液貨船的貨物/蒸氣管路及相關驅氣(gas-freeing)管路更具體的指引，適用 2026 年 1 月 1 日以後安裝之系統。

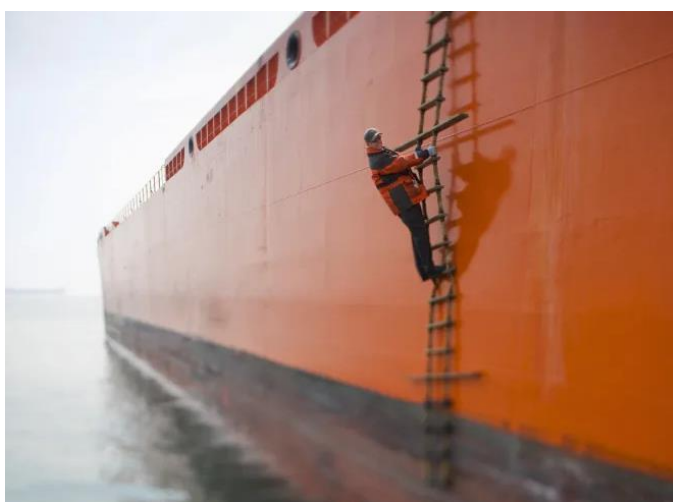
4. 批准 SOLAS 第 II-2 章之統一解釋：
 - (1) 澄清 SOLAS 第 II-2 章規則 11.4.1 的 A 類機器空間頂部(crown)的範圍。
 - (2) 為 SOLAS 第 II-2 章規則 4.5.3.2.2 和 11.6.3.2 中有關液貨艙使用壓力感測器作為主透氣系統的輔助裝置，提供具體的警報設定要求。
5. 批准 SOLAS 第 II-1 章之統一解釋，提供規則 26.2 單一基本推進構件的可靠度要求，以提高採用非傳統推進設計之船舶安全。
6. 採納經修訂之救生設備測試建議案(MSC.81(70))修正案，修正貨船全圍蔽救生艇自動扶正試驗中，所假定之人員平均重量(從 75 kg 修改為 82.5 kg)，適用 2025 年 8 月 15 日以後安裝者。
7. 批准經修訂之標準化救生設備評估及測試報告表(包含：救生艇筏、個人救生設備、救難艇、下水和乘載設備)，適用 2025 年 8 月 15 日以後安裝者：
 - (1) 修正貨船全圍蔽救生艇自動扶正試驗中所假定之人員平均重量(從 75 kg 修改為 82.5 kg)。
 - (2) 修正救生艇筏、個人救生設備、救難艇、下水和乘載設備的反光材料要求。
8. 批准經修訂之防止火焰進入液貨船貨艙裝置的設計、測試和定位標準(MSC.1/Circ.677/Rev.1):更新引用之國際標準化組織(ISO)標準。

(二) 航行、通訊和搜救次委員會(NCSR Sub-Committee)：

1. 配合國際民航組織，批准國際航空暨海事搜索與救助手冊(IAMSAR)修正案，預計 2026 年 1 月 1 日生效。
2. 採納數位導航資訊系統(NAVDAT)在中頻(MF)和高頻(HF)頻帶下接收海事安全資訊(MSI)和搜救相關資訊的設備性能標準，並採納相關全球海上遇險和安全系統(GMDSS)的無線電服務規定。(補充：與航行警告電傳接收機(NAVTEX)相比，NAVDAT 系統提高了通信速度，並可接收影像資料)

3. 為提升引水人登離船之安全(示意圖如圖 5 所示)，本次會議批准/採納以下規定，預計 2028 年 1 月 1 日生效：

- (1) 批准 SOLAS 第 V 章規則 23 修正案草案，並採納引水人登離船裝置(pilot transfer arrangement)性能標準，提供引水人登離船裝置之規定。並鼓勵會員國可在該規定生效前自願提早實施。
- (2) 批准相關 SOLAS、1994 年和 2000 年高速船安全國際章程修正案草案及 2008 年特種用途船舶(SPS)章程修正案草案，於證書之紀錄頁新增引水人相關設備的填寫項目。



(圖5：引水人登離船示意圖。資料來源：Getty Images)

4. 批准船上安裝和使用特高頻(VHF)無線電通信設備之有效期限(MSC.1/Circ.1460/Rev.5)：

- (1) 前版通告背景請參考本中心[第 131 期技術通報](#)。
- (2) 本次更新：船舶應能透過其作業區的岸上設施發送及接收 VHF 無線電話，並注意到部分主管機關可能已在 2028 年 1 月 1 日前實施新的可用頻道。

(三) [貨物和貨櫃運輸次委員會\(CCC Sub-Committee\)](#)：

1. 批准「使用氨作為替代燃料的船舶安全臨時準則」，適用於使用氨作為燃料的船舶(不包含使用氨貨物作為替代燃料之船舶)。由於氨具有毒性，本準則特別著重於有毒區域和空間之分類、避難所、氨釋放緩解系統及氨廢水排放。

2. 批准 2016 年國際載運散裝液化氣體船舶構造與設備章程(IGC Code) 綜合版的修正案草案，內容包括有限元素分析應用於 C 型艙櫃、二氧化碳貨物運輸、使用液化石油氣、乙烷和有毒貨物作為燃料，以及艙櫃填裝限制等，並納入相關統一解釋的要求。本修正案草案預計在 MSC 110 採納，並於 2028 年 1 月 1 日生效。
3. 更新制定船舶使用替代燃料規定之工作計畫，如表 1 所示：

(表1：制定船舶使用替代燃料規定之工作計畫)

會議	工作計畫
ISWG-AF2 CCC 11 (2025年)	- 進一步制定/定稿「使用氫作為燃料的船舶安全臨時準則」 - 如時間允許，進一步制定/定稿「使用低閃點燃料油的船舶安全臨時準則」 - 如時間允許，審議「使用甲醇/乙醇作為燃料的船舶安全臨時準則」之修訂，以期制定強制性文書 - 如時間允許，開始討論有關「使用燃料電池的船舶安全強制性文書」之制定
MSC 111 (2026年)	- 批准「使用氫作為燃料的船舶安全臨時準則」
CCC 12 (2026年)	- 進一步審議「使用甲醇/乙醇作為燃料的船舶安全臨時準則」之修訂，以期制定強制性文書 - 進一步制定/定稿「使用低閃點燃料油的船舶安全臨時準則」 - 如時間允許，進一步審議「使用燃料電池的船舶安全強制性文書」之制定 - 進一步審議有關液化天然氣(LNG)的國際船舶使用氣體或其他低閃點燃料安全章程(IGF Code)修正案 - 如時間允許，審議「使用氫作為燃料的船舶安全臨時準則」之修訂
CCC 13 (2027年)	- 審議「使用氫作為燃料的船舶安全臨時準則」之修訂 - 定稿「使用甲醇/乙醇作為燃料的船舶安全臨時準則」之修訂，以期制定強制性文書 - 依據 CCC 10/3/10 和 CCC 10/INF.28，審議 MSC.1/Circ.1622之修訂

(四) 國際海事組織準法律文件履行次委員會(III Sub-Committee)：

採納「協助實施 2012 年開普敦協定(Cape Town Agreement, CTA)之臨時指南」，以協助主管機關實施該協定(包含該協定適用範圍、檢驗發

證、新造漁船和現成漁船技術要求等)。

(補充:該協定旨在針對漁船之安全性,制定有關船舶構造、水密完整性、穩度、救生設備、防火及消防設備,以及無線電通訊設備等之相關規定。目前尚未達到生效門檻)

六、 其他議題

(一) 批准新版之綜合安全評估(formal safety assessment, FSA)指南草案,後續待明年海洋環境保護委員會(MEPC)第 83 次會議共同批准後發布,主要修正如下:

1. 擴大成本效益評估範圍,並鼓勵考慮對環境和社會的影響。
2. 強調應對機率雖低,但後果嚴重的事件進行評估。

(二) 新產出之提案(本次僅討論較有急迫性之提案):

1. 同意開展相關工作之提案:

- (1) 提案制定特高頻(VHF)語音通信數位技術的過渡計畫,以確保順利引進數位技術,避免對現有全球海上遇險和安全系統(GMDSS)及其他安全功能造成影響:後續將交由 NCSR 次委員會研析,並預計於 2027 年完成。
- (2) 提案制定相關指導方針,以建立數據分發和基於網際網路協議的全球連接框架,進而充分發揮支持 S-100 功能的電子海圖顯示與信息系統(ECDIS)的潛力:後續將交由 NCSR 次委員會研析,並預計於 2026 年完成。

2. 因時間因素,未於本次會議討論之提案:

- (1) 提案對公約證書各自定義的「散裝船」一詞進行全面分析,以提升證書的一致性及準確性。
- (2) 提案制定無線電導航接收機測距模式(R-mode)的性能標準。
- (3) 提案對海事調查章程(Casualty Investigation Code)進行複審,確保其規定和指南為最新且合適的。
- (4) 提案修訂國際消防安全系統章程(FSS Code)第 3 章第 2.1.1.1

段，明確消防員裝備防護服之適用標準。

- (5) 提案建議擴大 2009 年警報與指示器章程複審的產出範圍，納入主機控制室(engine control room)警報管理。

(三) MSC 110 會議安排：

1. MSC 110 會議預計於 2025 年 6 月 18 日至 6 月 27 日舉行。
2. 暫定議程如圖 6 所示。

MSC 110會議暫定議程(2025年6月18日~27日)
IMO其他機構的決定
強制性文書修正案
目標型新船建造標準
制定目標型海上自主水面船舶(MASS)文書
使用新技術及替代燃料以減少船舶溫室氣體排放的安全監管框架發展
修訂海事網路風險管理準則(MSC-FAL.1/Circ.3/Rev.2)並決定加強海事網路安全的後續步驟
加強海事保全的措施
海盜和武裝搶劫船舶
不安全海上混合移民
船舶設計和建造(次委員會第11次會議報告)
人為因素、訓練和當值(次委員會第11次會議報告)
船舶系統和設備(次委員會第11次會議報告)
貨物和貨櫃運輸(次委員會第10次會議報告)
航行、通訊和搜救(次委員會第12次會議提出的緊急事項)
污染防治與應變(次委員會第12次會議報告)
委員會的工作方法
工作計畫
2026年主席及副主席選舉
其他事項

(圖6：MSC 110會議暫定議程)