



**CR 2021 年度第四期技術通報來囉！**

歡迎各單位及先進踴躍訂閱(<http://www.crclass.org/chinese/content/subscription/subscription.html>)或分享給同業周知以獲得國際間最新消息！

本期摘要：

壹、 MEPC第76次會議摘要

- 船舶減碳策略拍板定案！搶先關注MEPC第76次會議重點議題以及決議案內容！

貳、 中華民國重要通告

- 修正「交通部航港局高速船申請航行許可證書試航作業程序」第2點附件2、第7點附件3
- 修正「非本國籍遊艇申請來臺特許期限審核原則」第3點、第5點規定

參、 貝里斯重要通告

- MMN-19-006r1：Port State Control Analysis and Self-Inspection Program

肆、 船舶資源回收公約近況

- 又有國家簽署船舶資源回收公約，來複習一下公約內容，並整理目前公約簽署狀況！

伍、 CR服務資訊

- PSCO登輪檢驗需要協助嗎？歡迎船長或輪機長或工程師於PSCO登輪時加入CR PSC 應急群組資訊，獲得即時技術協助

# 壹 MEPC第76次會議摘要

國際海事組織(IMO)海洋環境保護委員會(MEPC)第76次會議於2021年6月10日至6月17日以遠端方式開會，[會議重點議題](#)如下：

## 一、 本次會議採納修正案：

(一) 防止船舶污染國際公約附錄VI(MARPOL Annex VI)修正案，預計2022年11月1日生效：

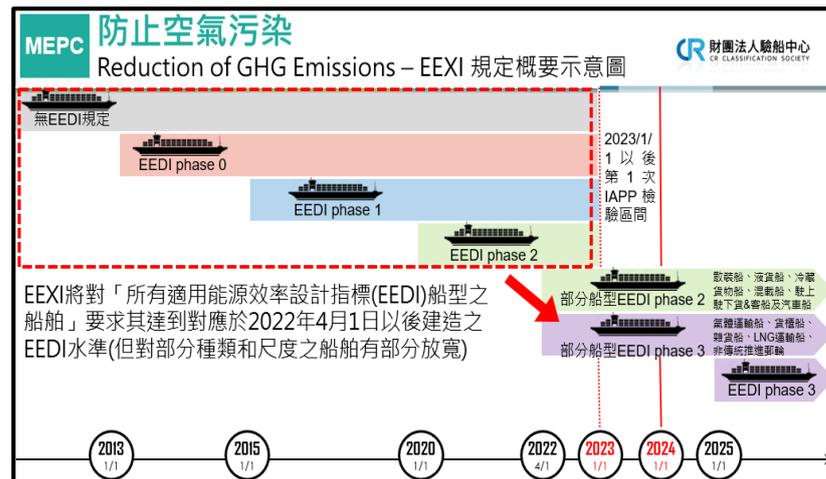
為有效減少船舶之碳排放量，以達到2030年減碳40%之目標，MEPC76採納了MARPOL Annex VI修正案，將於2022年11月1日生效，修正案重點整理如下：

1. 技術要求-新增現成船能源效率船舶指數(Energy Efficiency Existing Ship Index, EEXI)規定：

EEXI將對「所有適用能源效率設計指數(EEDI)船型之船舶」要求其達到對應於2022年4月1日以後建造者之EEDI水準(但對部分船種和尺度之船舶有做部分放寬)」；無論船舶建造年份，在2023年1月1日以後的第一次國際防止船舶空氣污染(IAPP)定期檢驗、中期檢驗或是換證檢驗(以較早遇到者為準)前，須對其EEXI進行驗證，並換發國際能源效率證書(IEEC)。

(註1：此為一次性驗證)

(註2：若該船EEDI達成值已滿足EEXI要求值，則可以直接以該EEDI數值以及EEDI技術卷作為EEXI達成值以及其技術卷。在此情況下，將在IEEC上勾選以下欄位"The IEE Certificate is not accompanied by the EEXI technical file as the attained EEDI is used as an alternative to the attained EEXI"。)

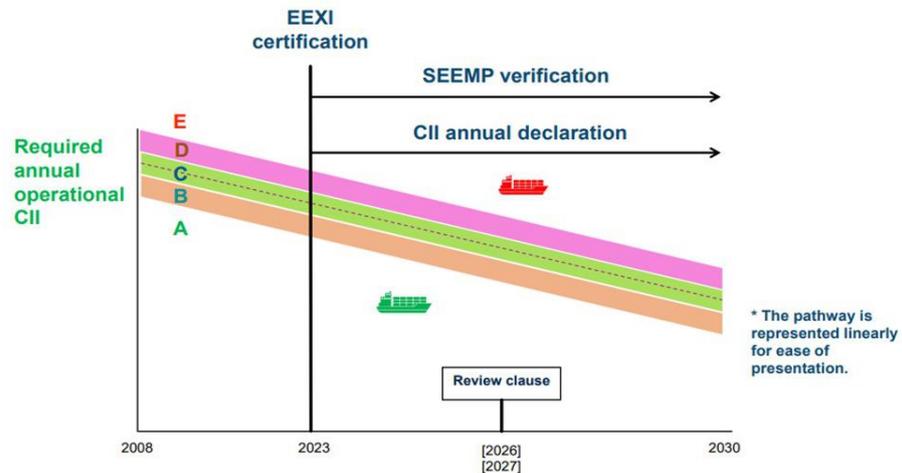


2. 操作要求-新增碳強度指標(Carbon Intensity Indicator, CII)規定：

CII將要求「總噸位5,000以上且適用EEDI船型」之船舶，於2023年1月1日前須於其船舶能效管理計畫(SEEMP)制定其CII達成計畫並經認可組織(RO)認可簽發符合確認書(CoC)，並自2023年1月1日起，每年需計算並回報其年度

CII值( $CII = \frac{CO_2 \text{ Emission}}{\text{Capacity} \times \text{Distance}}$ )，並每年進行評等，等級按優劣分為A級到E級。

此外，隨後每一年該等級閾值將越來越嚴格，若船舶連續三年落入D級或有一年落入E級，則須制訂矯正計畫並取得認可組織(RO)之認可(註：示意圖如下)。



3. 補充：EEXI以及CII規定之相關準則將於「有關後續執行EEXI以及CII規定之詳細說明」章節詳述。
- (二) 防止船舶污染國際公約附錄I、IV、VI (MARPOL Annex I,IV,VI)修正案，預計2022年11月1日生效：
1. 新增無人無動力駁船(Unmanned Non-Self-Propelled(UNSP) Barge)豁免MARPOL Annex I、IV、VI檢驗發證之規定，並批准了相關準則，以說明相關豁免之程序。
  2. UNSP Barge基本上須滿足以下要求：
    - (1) 無機械方式推進且船上無任何人員或動物；
    - (2) 無該MARPOL附錄所定義之污染源。
  3. 取得豁免之UNSP Barge將核發豁免證書(效期五年，但船舶須維持在其取得豁免之狀況條件下)。
- (三) 防止船舶污染國際公約附錄I (MARPOL Annex I)修正案，預計2022年11月1日生效：
1. 於2024年7月1日以後，要求航行至北極水域(Arctic Waters)之船舶(註1)不得使用重質燃油(註2)，但船舶之油櫃符合MARPOL Annex I 規則12A或極區章程(Polar Code)所規定之燃油艙櫃保護設計者，則可延期至2029年7月1日。
  2. 註1:從事船舶安全或搜救作業之船舶以及專門從事漏油事件準備及反應之船舶得被免除。
  3. 註2:重質燃油之定義補充如下：除原油外，密度在15°C時高於900kg/m<sup>3</sup>，或運動黏度(Kinematic Viscosity)在50°C時高於180mm<sup>2</sup>/s之石油。
- (四) 管制船舶有害防污系統國際公約(AFS公約)修正案，預計2023年1月1日生效：
1. 將環丁烴(Cybutryne)納入為禁止使用之物質，於2023年1月1日以後不得再新塗裝或是重新塗裝含環丁烴之塗料
  2. 現成AFS含環丁烴之船舶將要求在修正生效後60個月以前(即2028年1月1日以前)移除或以隔離層方式進行隔離。

## 二、有關後續執行EEXI以及CII規定之詳細說明：

- (一) 為落實EEXI規定，MEPC76採納下述準則做為執行細節：

- 2021年現成船能源效率船舶指數(EEXI)計算方式準則(2021 Guidelines on the method of calculation of the attained energy efficiency existing ship index (EEXI))，重點摘要如下：

(1) EEXI計算公式如下所示(註：公式組成基本上與EEDI相同)：

$$\frac{\left( \prod_{j=1}^n f_j \right) \left( \sum_{i=1}^{nME} P_{ME(i)} \cdot C_{FME(i)} \cdot SFC_{ME(i)} \right) + (P_{AE} \cdot C_{FAE} \cdot SFC_{AE}^*) + \left( \left( \prod_{j=1}^n f_j \cdot \sum_{i=1}^{nPTI} P_{PTI(i)} - \sum_{i=1}^{neff} f_{eff(i)} \cdot P_{AEff(i)} \right) C_{FAE} \cdot SFC_{AE} \right) - \left( \sum_{i=1}^{neff} f_{eff(i)} \cdot P_{eff(i)} \cdot C_{FME} \cdot SFC_{ME}^{**} \right)}{f_i \cdot f_c \cdot f_i \cdot Capacity \cdot f_w \cdot V_{ref} \cdot f_n}$$

- 現成船舶主機 $P_{ME}$ 之計算方式，依2.2段：在安裝了Engine Power Limitation (EPL)的情況下，EEXI計算中的主機功率( $P_{ME}$ )為最大限制功率( $MCR_{lim}$ )的83%或最大連續輸出功率(MCR)的75%，以較低者為準。
  - 現成船船速( $V_{ref}$ )之計算方式詳如2.2.3段，摘要如下：
    - 經EEDI認證之船舶(EEDI ships)：其EEXI之參考速度由先前EEDI海試之數據決定。
    - EEDI規定生效前建造之船舶(pre-EEDI vessels)：其EEXI之參考速度由模型試驗(model tests)所獲得之speed/power curve決定，在某些情況下，會使用海試之數據配上計算流體力學(CFD)計算校正。
    - 此外，該準則亦有提供依據船型、載重量以及主機安裝功率做近似公式後所得其參考速度之選項，不過由於此方案有餘裕係數(Margin Factor)，故其所得之參考速度是較為保守的，仍建議盡可能提供模型試驗或是海試報告。
    - 補充：有關使用營運船速(in-service speed)作為 $V_{ref}$ 計算方式將會在後續MEPC會議中討論考量納入。
  - 此外，當船舶加裝節能裝置而可能影響船速時，依2.2.3.6段可採取下述方法進行驗證：安裝裝置後之海試(sea trials after installation of the device)及/或專用模型試驗 (dedicated model tests) 及 / 或數值計算法 (numerical calculations)。
- 2021年現成船能源效率船舶指數(EEXI)檢驗與發證準則(2021 Guidelines on survey and certification of the energy efficiency existing ship index (EEXI))，重點摘要如下：
    - 依據定義2.3段：在計算EEXI中的船速( $V_{ref}$ )時，數值計算得被當作模型水槽實驗(tank test)的替代方法(註：原文如下：Numerical calculations may be accepted as equivalent to model propeller open water tests or used to complement the tank tests conducted (e.g. to evaluate the effect of additional hull features such as fins, etc. on ships' performance), or as a replacement for model tests provided that the methodology and numerical model used have been validated/calibrated against parent hull sea trials and/or model tests, with the approval of the verifier)。
    - 有關進行EEXI驗證時應提交之相關文件載於第4.2段。
    - 附錄提供計算範例供參，其中關於Power curve之計算方式，提供三種情況：

- 第一種 (case of the EEDI ship) : EEDI 技術卷中已有經認可之 speed-power curve (figure 2.1.) ;
- 第二種 (case of the pre-EEDI ship) : 依據模型試驗及/或數值計算所得出之 estimated speed-power curve (figure 2.1) ;
- 第三種 (case of the pre-EEDI ship with sea trial result calibrated to a different load draught) : 從水槽模型試驗及/或數值計算 (如可行時) , 從壓載吃水 (ballast draught) 校正至設計吃水 (design load draught) 之 estimated speed-power curve (figure 2.2) 。

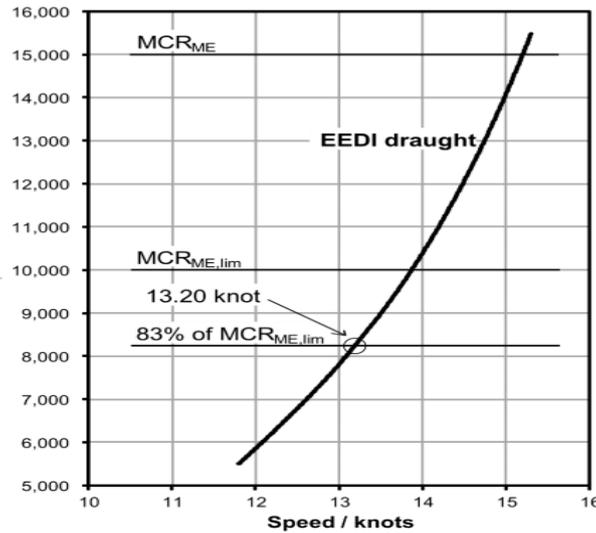


Figure 2.1: Power curve

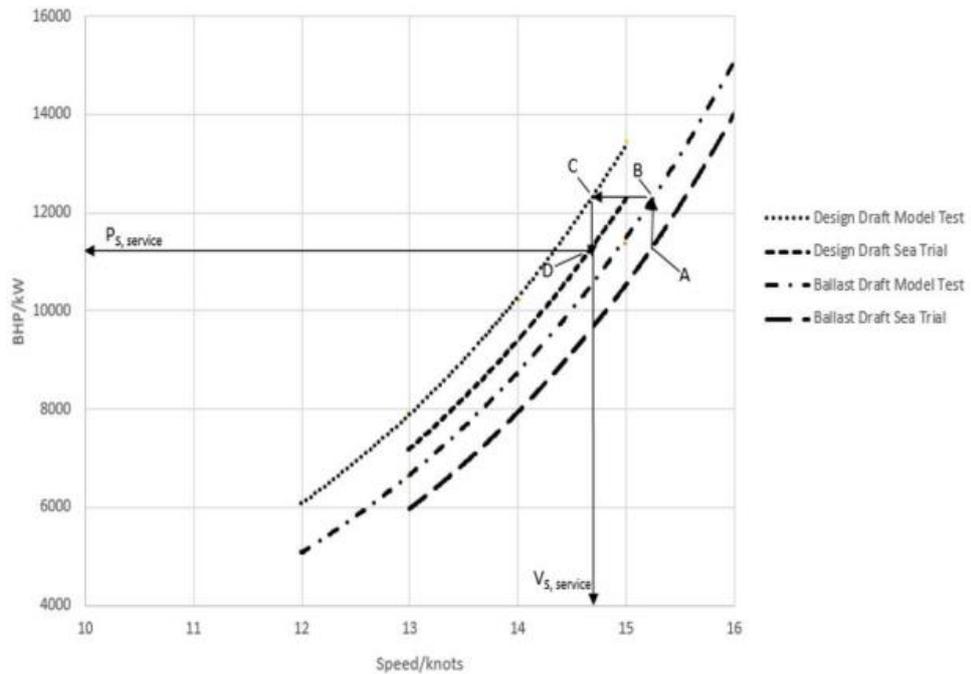


Figure 2.2: Power curve

3. 2021年為符合現成船能源效率船舶指數(EEXI)而採用的軸/主機功率限制系統和儲備功率使用準則(2021 Guidelines on the shaft / engine power limitation system to comply with the EEXI requirements and use of a power

reserve)，重點摘要如下：

- (1) 目的：藉由可越控之軸功率限制系統(Overridable Shaft Power Limitation (SHaPoLi) system)或越控之主機功率限制系統(Overridable Engine Power Limitation (EPL) system)限制一般情況下之主機出力以符合EEXI規定，超過之出力將視為儲備功率(Power reserve)，一般情況下無法使用，僅能在為確保船舶航安(例如惡劣海況、參與搜救行動、遭遇海盜等)下進行越控使用(如下圖Figure 1)，當遇到上述情況使用儲備功率時需有相關紀錄並且立刻回報主管機關以及認可組織(RO)。

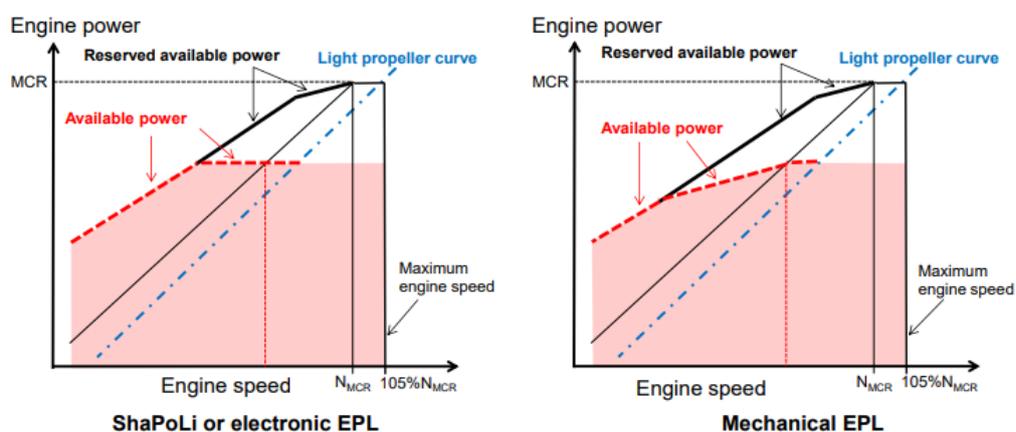


Figure 1: Engine load diagram on Shaft/Engine Power Limitation

- (2) 有關SHaPoLi / EPL system之相關技術規定、使用儲備功率相關規定以及船上所需文件(Onboard Management Manual (OMM))載於該準則第2段到第4段。
  - (3) 依據5.2及5.3段規定：若加裝SHaPoLi / EPL system後未超出主機原先NOx Code之認證範圍時，無須再重新進行NOx認證。但若加裝SHaPoLi / EPL system超出其原先NOx認證範圍時(例如NOx critical settings and/or components are altered beyond what is allowed by the engine technical file as defined in NTC 2008)，則須重新經NOx Code認證，在此情況下，先前經過EEDI認證之船舶，若其SHaPoLi / EPL system加裝後之主機出力低於MARPOL Annex VI規則24.5(最小出力限制)時，該主機認證之出力須達到能滿足該規定。
- (二) 為落實CII規定，MEPC76採納下述準則做為執行依據：
1. 2021年營運碳強度指標和計算方式準則(2021 Guidelines on operational carbon intensity indicators and the calculation methods (CII Guidelines, G1))，重點摘要如下：
    - (1) 規範如何計算船舶之年度CII數值，值得一提的是在最終決議之船舶CII在計算上，直接採取 $\frac{\text{Mass of CO}_2 \text{ emissions (M)}}{\text{Transport work (W)}}$ ，刪去原先討論中草案版本中有加上修正係數以及除外部分航程之情況。
  2. 2021年營運碳強度參考基線準則(2021 Guidelines on the reference lines for use with operational Carbon Intensity Indicators (CII reference lines guidelines, G2))，重點如下：

- (1) CII基線值計算公式為： $CII_{ref} = a \times Capacity^{-c}$
- (2) 各船型其相關係數如下Table 1(參考基線以2019年之統計數據為基準)：

**Table 1: Parameters for determining the 2019 ship type specific reference lines**

Ship type		Capacity	a	c
Bulk carrier	279,000 DWT and above	279,000	4977	0.626
	less than 279,000 DWT	DWT	4977	0.626
Gas carrier	65,000 and above	DWT	2384E7	1.910
	less than 65,000 DWT	DWT	8032	0.638
Tanker		DWT	5118	0.607
Container ship		DWT	1963	0.487
General cargo ship	20,000 DWT and above	DWT	61293	0.854
	less than 20,000 DWT	DWT	361	0.336
Refrigerated cargo carrier		DWT	6736	0.599
Combination carrier		DWT	151991	0.930
LNG carrier	100,000 DWT and above	DWT	9.860	0
	65,000 DWT and above, but less than 100,000 DWT	DWT	1966E10	2.498
	less than 65,000 DWT	65,000	1966E10	2.498
Ro-ro cargo ship (vehicle carrier)		GT	5831	0.633
Ro-ro cargo ship		DWT	15958	0.677
Ro-ro passenger ship		GT	7691	0.586
Cruise passenger ship		GT	904	0.380

3. 2021年營運碳強度相對於參考基線之折減係數準則(2021 Guidelines on the operational carbon intensity reduction factors relative to reference lines (CII Reduction factor Guidelines, G3))，重點摘要如下：

- (1) 第4段定義每年CII要求值之折減公式：

$$\text{Required annual operational } CII = (1 - Z / 100) \times CII_R$$

- (2) 其中折減係數(Z)值，依據本次會議決議的內容，相對於2019年之參考線相比，2023年時折減係數為5%，而隨後每年再加嚴2%至2026年(故2026年與2019年之數據相比其折減係數將為11%，如下table1)：

**Table 1: Reduction factor (Z%) for the CII relative to the 2019 reference line**

Year	Reduction factor relative to 2019
2023	5%*
2024	7%
2025	9%
2026	11%
2027	- **
2028	- **
2029	- **
2030	- **

Note:

\* Z factors of 1%, 2% and 3% are set for the years of 2020 to 2022, similar as business as usual until entry-into-force of the measure.

\*\* Z factors for the years of 2027 to 2030 to be further strengthened and developed taking into account the review of the short-term measure.

4. 2021年營運碳強度指標評等準則(2021 Guidelines on the operational

Carbon Intensity rating of ships (CII rating guidelines, G4))，重點摘要如下：

- (1) 依第4段，有關CII中的A、B、C、D以及E級帶寬評等方式將採用向量(dd vector)方式，以Required CII數值為C等級中間點往上或往下展開(如下圖)：

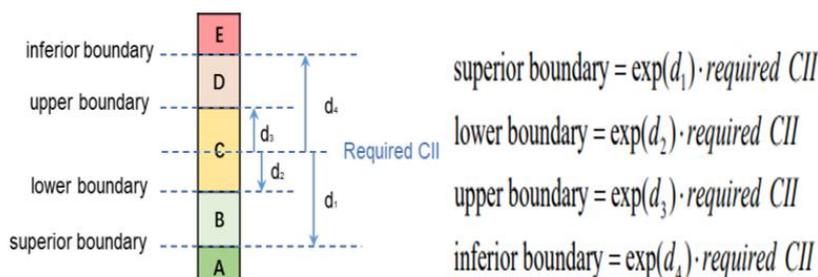


Figure 2: dd vectors and rating bands

- (2) 各種船種其dd vector值如下表，說明範例：若以某一年散裝船其required CII數值為10 gCO<sub>2</sub>/(dwt.nmile)，則上圖Figure2 之superior boundary、lower boundary、upper boundary以及inferior boundary 分別為8.6、9.4、10.6以及11.8 gCO<sub>2</sub>/(dwt.nmile)，在此情況下，若該船當年之attained CII為9 gCO<sub>2</sub>/(dwt.nmile)，則該船當年之CII等級為B等級。

Table 1: dd vectors for determining the rating boundaries of ship types

Ship type		Capacity in CII calculation	dd vectors (after exponential transformation)			
			exp(d1)	exp(d2)	exp(d3)	exp(d4)
Bulk carrier		DWT	0.86	0.94	1.06	1.18
Gas carrier	65,000 DWT and above	DWT	0.79	0.89	1.12	1.38
	less than 65,000 DWT	DWT	0.85	0.95	1.06	1.25
Tanker		DWT	0.82	0.93	1.08	1.27
Container ship		DWT	0.83	0.94	1.07	1.19
General cargo ship		DWT	0.84	0.95	1.07	1.19
Refrigerated cargo carrier		DWT	0.77	0.90	1.07	1.21
Combination carrier		DWT	0.88	0.95	1.06	1.26
LNG carrier	100,000 DWT and above	DWT	0.91	0.98	1.05	1.11
	less than 100,000 DWT		0.77	0.91	1.12	1.37
Ro-ro cargo ship (vehicle carrier)		GT	0.86	0.94	1.06	1.16
Ro-ro cargo ship		DWT	0.67	0.90	1.09	1.37
Ro-ro passenger ship		GT	0.73	0.87	1.10	1.37
Cruise passenger ship		GT	0.85	0.94	1.04	1.15

### 三、其他與減碳措施有關之會議重點：

- (一) IMO目前預計採用三階段之方式研析後續措施(Work plan for mid/long-term measures)：

1. Phase I - Collation and initial consideration of proposals for measures (Spring 2021 to spring 2022)，將整理並初步審議各方建議的措施
2. Phase II - Assessment and selection of measures(s) to further develop (Spring 2022 to spring 2023)，將進一步評估和遴選中長期措施
3. Phase III – Development of(a) measure(s) to be finalized within (an) agreed target date(s)，將完成措施的最終審議，具體時間將在IMO制定最終戰略時確定

- (二) 有關國際海事研究與發展委員會(IMRB)(Proposal to establish an International

Maritime Research and Development Board)

1. 背景：ICS, BIMCO, CLIA, INTERCARGO, INTERFERRY, INTERTANKO, IPTA, and WSC提案建立一准獨立機構IMRB，其受國際海事組織(IMO)監督，職責為加速推進低碳以及零碳燃料、能源、推進系統，及其他新型溫室氣體減排技術研發。IMRB研發計畫之資金來源為國際海事研究基金(IMRF)，方式為向船舶每噸燃料強制徵收2美元，預計在10年內募集約50億美元。  
(備註：該2美元的徵稅目的並非想造成市場導向之減碳措施，而是加速零碳推進系統之研發)
2. 關於建立IMRB基金機制，本次會議沒有結論。將進一步提交給2021年11月的MEPC 77會議繼續討論，可能會結合中長期措施的討論，特別是基於市場的措施(MBM)(例如徵收碳稅)來討論。

## 貳 中華民國重要通告

---

- 一、[修正「交通部航港局高速船申請航行許可證書試航作業程序」第2點附件2、第7點附件3](#)，自中華民國110年6月17日生效。
- 二、修正「[非本國籍遊艇申請來臺特許期限審核原則](#)」第3點、第5點規定，自中華民國110年7月1日生效

## 參 貝里斯重要通告

---

- 一、[MMN-19-006r1](#)： "Port State Control Analysis and Self-Inspection Program"：
  - (一) 背景：貝里斯海事局整理其國籍船舶遭受滯留之港口及缺失項目船東參考，並提供自檢表給岸上指定人員(DPA)進行檢查。(相關內容請參考[本中心第113期技術通報](#))。
  - (二) 依據[貝里斯最新之警告信](#)，自2021年7月1日起，若船東、船舶管理公司和船長，持續地不遵守上述通告要求，未於每月5號以前上傳自檢表至貝里斯技術部門，將會處以相關罰款。

## 肆 船舶資源回收公約近況

---

- 一、公約介紹：

IMO於2009年5月11日至15日在香港舉行的國際外交會議上，正式採納「國際安全與無害環境船舶資源回收公約」，其目的為確保當船舶拆解時不會對人員的健康、安全及環境造成危險。該公約針對船舶上可能存有的危害性物質如石綿、重金屬、多氯聯苯(PCBs)、消耗臭氧層物質等加以規範及處理。公約的主要規則涉及船舶的設計、構造、操作、拆解前準備，及拆解廠的設備與操作，另加入檢驗與發證的要求，以建立強制性的機制。
- 二、公約生效門檻：達到下列條件之日起24個月後生效：

- (一) 達15個國家批准；
- (二) 這些國家的合計商船總噸位佔世界商船總噸位的40%；
- (三) 這些國家合計最大年度拆船量(過去十年內)不得低於其商船總噸位的3%。

三、 **目前簽署現況**：依據IMO最新統計資料，西班牙於2021年6月3日簽署該公約，目前共計17個國家批准，佔世界商船總噸位約29.77%，尚未通過公約要求之門檻。

## 伍 CR服務資訊

---

### 一、 CR PSC應急群組資訊：

(一) 有關CR PSC應急群組：請將以下連結告知船上，若有港口國管制官員(PSCO)登輪檢驗或可能登輪檢驗，請船長或輪機長或工程師等務必加入此群組。

<https://www.crclass.org/chinese/content/information/summary-of-psc-detention-items.html>

(二) 補充說明：

1. 任何港口，只要有網路連線處皆可使用。CR可立即提供諮詢或提供資料。
2. 單一PSC案件結束後，會將加入的人員刪除，以保護各船舶之間的隱私。下一次PSC案件請重新加入。



CR PSC應急群組