

第MEPC.251 (66) 號決議

2014年4月4日通過

《經1978年議定書修訂的1973年國際防止船舶造成污染公約的1997年議定書》附則的修正案

(《防污公約》附則VI第2、13、19、20和21條和IAPP證書附件以及根據《2008年氮氧化物技術規則》的雙燃料發動機發證的修正案)

海上環境保護委員會，

憶及《國際海事組織公約》第三十八條第(一)款關於防止和控制船舶造成海洋污染的國際公約賦予海上環境保護委員會的職能，

注意到《1973年國際防止船舶造成污染公約》(以下稱《1973年公約》)第16條，《1973年國際防止船舶造成污染公約1978年議定書》(以下稱《1978年議定書》)第VI條，以及《經1978年議定書修訂的1973年國際防止船舶造成污染公約的1997年議定書》(以下稱《1997年議定書》)第4條共同規定了《1997年議定書》的修正程序和賦予本組織的相關機構審議並通過《經1978年和1997年議定書修訂的1973年公約》修正案的職能，

注意到《1973年公約》以《1997年議定書》納入的、題為“防止船舶造成空氣污染規則”的附則VI（以下稱“附則VI”），

進一步注意到《防污公約》附則VI第13條，該條使《船用柴油機氮氧化物排放控制技術規則》（《2008年氮氧化物技術規則》）根據該附則具有強制性，

還注意到第MEPC.176（58）號決議通過的經修訂的附則VI以及第MEPC.177（58）號決議通過的《2008年氮氧化物技術規則》已於2010年7月1日生效，

審議了經修訂的附則VI和《2008年氮氧化物技術規則》的修正案，

1. 按照《1973年公約》第16（2）（d）條，通過附則VI和《2008年氮氧化物技術規則》的修正案，其文本載於本決議附件；
2. 按照《1973年公約》第16（2）（f）（iii）條，決定該修正案將在2015年3月1日視為被接受，除非在此日期之前，有不少於三分之一的締約國或其合計商船隊佔世界商船隊總噸位不少於50%的締約國通知本組織其反對該修正案；
3. 請各締約國注意，按照《1973年公約》第16（2）（g）（ii）條，所述修正案在按上述第2段被接受後，將於2015年9月1日生效；
4. 要求秘書長按照《1973年公約》第16（2）（e）條，將本決議及其附件中的修正案文本的核證無誤副本分發給所有《經1978年和1997年議定書修訂的1973年公約》的締約國；
5. 進一步要求秘書長將本決議及其附件的副本分發給非《經1978年和1997年議定書修訂的1973年公約》締約國的本組織會員國。

附件

《防污公約》附則VI和《2008年氮氧化物技術規則》修正案

《防污公約》附則VI修正案

第1章－總則

第2條－定義

1 第26款修正如下：

“26 與本附則第4章有關的 *氣體運輸船* 係指除本條第38款所界定的液化天然氣運輸船外的、經建造或改建用於散裝運輸任何液化氣體的貨船。”

2 在現有第37款之後新增第38至43款如下：

“38 與本附則第4章有關的 *液化天然氣運輸船* 係指經建造或改建用於散裝運輸液化天然氣（LNG）的貨船。

39 與本附則第4章有關的 *豪華郵輪* 係指無貨物甲板且專門設計用於對海上航行中過夜住宿乘客進行商業運輸的客船。

40 與本附則第4章有關的 *常規推進* 係指主要以往復式內燃機為原動機並且直接或通過齒輪箱連接推進軸的推進方式。

41 與本附則第4章有關的 *非常規推進* 係指除常規推進以外的推進方式，包括柴油－電力推進、渦輪推進以及混合推進系統。

42 與本附則第4章有關的*具有破冰能力的貨船*係指設計為當冰層厚度為1.0m或以上且冰層彎曲強度至少為500 kPa時，以至少2節航速獨立破冰的貨船。

43 2019年9月1日或以後交付的船舶係指：

- .1 2015年9月1日或以後簽訂建造合同；或
- .2 如無建造合同，2016年3月1日或以後安放龍骨或處於類似建造階段；或
- .3 2019年9月1日或以後交付的船舶。”

第2章－檢驗、發證和控制手段

第5條－檢驗

- 3 在第4.2款的第1句中，“船舶”一詞由“新船”替代。

第3章－船舶排放控制要求

第13條－氮氧化物（NO_x）

- 4 第2.2款修正如下：

“2.2 如重大改裝涉及船用柴油機被非完全相同的柴油機替代，或涉及新增安裝柴油機，則須適用在替代或新增柴油機時的本條標準。僅對替代柴油機而言，如其不能符合本條5.1.1所述

標準（III級，如適用），則該替代柴油機應符合本條第4款所述標準（II級），並考慮本組織制定的導則。

5 第5.1和5.2款修正如下：

“III級

5.1 本附則第3條適用的同時，在根據本條第6款指定的III級氮氧化物排放控制區內，對船上安裝的柴油機：

.1 除非該柴油機氮氧化物排放量（按氮氧化物總加權排放量計算）在下列極限值內，其中 n 為發動機額定轉速（每分鐘曲軸轉速），否則須禁止使用：

.1 3.4g/kWh，當 n 小於130rpm；

.2 $9 \cdot n^{(-0.2)}$ g/kWh，當 n 等於或大於130rpm，但小於2,000rpm；

.3 2.0g/kWh，當 n 等於或大於2,000rpm；

若：

.2 船舶在2016年1月1日或以後建造並且在北美排放控制區內或美國加勒比海排放控制區內航行；

若：

.3 船舶在本條6指定的III級氮氧化物排放控制區（除本條5.1.2所述的排放控制區外）內航行，並且在該排放控制區通過日期或以後建造，或在指定III

級氮氧化物排放控制區的修正案中規定的日期或以後建造，以較晚者為準。

5.2 本條第5.1.1項所述標準不適用於：

- .1 船長 L (如本公約附則I第1.19條所界定)小於24m、經特殊設計並僅用於娛樂目的的船上安裝的船用柴油機；或
- .2 船上安裝的、其銘牌顯示柴油機推進功率之和小於750kW的船用柴油機，如證明，並使主管機關確信，該船因設計或構造限制而不能符合本條第5.1.1項所述標準；或
- .3 船長 L (如本公約附則I第1.19條所界定)等於或大於24m、經特殊設計並僅用於娛樂目的、在2021年1月1日之前建造、且小於500總噸的船舶上安裝的船用柴油機。”

6 刪除第10款。

第4章－船舶能效規則

第19條－適用範圍

7 新增第2.2項如下：

“.2 非機動船，以及包括浮式生產、儲存和卸載設施

(FPSO)、浮式儲存裝置(FSU)和鑽井裝置等平台，不論其推進方式如何。”

8 修正第3款如下：

“3 本附則第20和21條不適用於具有非常規推進的船舶，但第20和21條適用於第2條第43款界定的、2019年9月1日或以後交付的具有非常規推進的豪華郵輪和採用常規推進或非常規推進的液化天然氣運輸船。第20和21條不適用於具有破冰能力的貨船。”

第20條－實際能效設計指數（實際EEDI）

9 第1款由以下文字替代：

“1 對屬於本附則第2.25至2.35、2.38和2.39條所界定的一類或多類船型的下列船舶，須計算實際EEDI：

- .1 每艘新船；
- .2 每艘經過重大改建的新船；和
- .3 每艘經過重大改建且因改建範圍過大而被主管機關視為新造船舶的新船或現有船舶。

實際EEDI應具體到各船舶，並應表明船舶能效方面的預估性能，且附有EEDI技術案卷，案卷中包含計算實際EEDI所必要的信息並說明計算過程。實際EEDI應經主管機關或經其正式授權的任一組織*基於EEDI

* 參見以第MEPC.237(65)號決議通過並可能經修正的《被認可組織規則》(《RO規則》)。”

技術案卷進行驗證。

第21條－所要求的EEDI

10 第1款由以下文字替代：

“1 對屬於第2.25至2.31、2.33至2.35、2.38和2.39條所界定的類別之一並且適用於本章的下列每艘：

- .1 新船；
- .2 經過重大改建的新船；和
- .3 經過重大改建且因改建範圍過大而被主管機關視為新造船舶的新船或現有船舶，

其實際EEDI須為如下所示：

$$\text{實際EEDI} \leq \text{所要求的EEDI} = (1 - X/100) \times \text{基線值}$$

式中，X為表1所規定的相對於EEDI基線的、所要求的EEDI的減小係數。”

11 在第2款表1中，新增有關滾裝貨船（車輛運輸船）、液化天然氣運輸船、採用非常規推進的豪華郵輪、滾裝貨船和滾裝客船等數行，且新增**標記和***標記及其註釋如下：

“

船舶類型	尺度	第0階段 2013.1.1. – 2014.12.31	第1階段 2015.1.1. – 2019.12.31	第2階段 2020.1.1. – 2024.12.31	第3階段 2025.1.1 及以後
液化天然氣運輸船***	10,000DWT 及以上	n/a	10**	20	30
滾裝貨船 (車輛運輸船)***	10,000DWT 及以上	n/a	5**	15	30
滾裝貨船***	2,000DWT 及以上	n/a	5**	20	30
	1,000 - 2,000DWT	n/a	0-5***	0-20*	0-30*
滾裝客船***	1,000DWT 及以上	n/a	5**	20	30
	250 - 1,000 DWT	n/a	0-5***	0-20*	0-30*
採用非常規 推進的豪華 郵輪***	85,000DWT 及以上	n/a	5**	20	30
	25,000 - 85,000DWT	n/a	0-5***	0-20*	0-30*

* 表示根據船舶尺度由小到大的減小係數。這兩個值之間取線性插值低的減小係數應用於小的船舶尺度。

** 對此類船舶，第1階段於2015年9月1日開始。

*** 減小係數適用於第2條43所界定的、2019年9月1日或以後交付的船舶。

註： n/a 表示沒有適用的所要求的 EEDI。”

12 在第3款表2中，新增有關滾裝貨船（車輛運輸船）、液化天然氣運輸船、採用非常規推進的豪華郵輪、滾裝貨船和滾裝客船等數行如下：

“

第2條所界定的船型	a	b	c
2.33 滾裝貨船（車輛運輸船）	如 DWT/GT < 0.3， (DWT/GT) ^{-0.7} × 780.36 如 DWT/GT ≥ 0.3， 1812.63	船舶載重噸	0.471
2.34 滾裝貨船	1405.15	船舶載重噸	0.498
2.35 滾裝客船	752.16	船舶載重噸	0.381
2.38 液化天然氣運輸船	2253.7	船舶載重噸	0.474
2.39 採用非常規推進的豪華郵輪	170.84	船舶總噸	0.214

”

附錄1－國際防止大氣污染（IAPP）證書格式（第8條）

13 國際防止大氣污染證書（IAPP證書）附件的腳註修正如下：

“* 僅用於2016年1月1日或以後建造的經特殊設計並僅用於娛樂目的、根據第13.5.2.1和13.5.2.3條不適用於第13.5.1.1條規定的氮氧化物排放極限的船舶填寫。”

《2008年氫氧化物技術規則》修正案

縮寫、下標和符號

14 表4由下列替代：

“表4－燃料成份的符號

符號	定義	單位
W_{ALF}^*	燃料的氫含量	%m/m
W_{BET}^*	燃料的碳含量	%m/m
W_{GAM}	燃料的硫含量	%m/m
W_{DEL}^*	燃料的氮含量	%m/m
W_{EPS}^*	燃料的氧含量	%m/m
α	摩爾比率 (H/C)	1

* 下標 “g” 表示氣體燃料比。

“L” 表示液體燃料比。”

第1章－總則

15 第1.3.10項由以下文字替代：

“1.3.10 船用柴油機係指第13條適用的、以液體或雙燃料運行的任何往復式內燃機，包括增壓/複合系統（如使用）。

如果發動機通常擬在氣體模式下運轉，即氣體燃料作為主要燃料而液體燃料作為點火或平衡燃料，僅此運轉模式必須滿足第13條的要求。在發生故障時由於氣體供應受限而造成發動機以純液體燃料運轉，則須對駛往下個港口進行故障修理的航次予以免除。”

第5章－試驗台氮氧化物排放的測量程序

16 刪除現有第5.3.4項，在現有第5.3.3項之後新增第5.3.4、5.3.5和5.3.6項如下：

“5.3.4 雙燃料試驗用的氣體燃料應根據試驗目的選用。如果無法獲得適當的標準氣體燃料，經主管機關批准，可使用其他氣體燃料。母型機試驗時應收集氣體燃料的試樣，並通過分析獲得燃料成份和燃料規格。

5.3.5 對氣體燃料溫度，須做測量，並連同測量點的位置一併做記錄。

5.3.6 對於以液體燃料作為點火或平衡燃料的雙燃料發動機，其氣體模式的運轉須使用最大液體和氣體燃料比進行試驗，該最大比係指不同的試驗循環模式下所核准的液體和氣體比的最大設定值。燃料的液體部分應符合第5.3.1、5.3.2和5.3.3項。”

17 在現有第5.12.3.3目之後新增一句如下：

“如果使用雙燃料，須根據第5.12.3.1至5.12.3.3目進行計算。但是， q_{mf} 、 W_{ALF} 、 W_{BET} 、 W_{DEL} 、 W_{EPS} 、 f_{fw} 值須根據下表進行計算：

公式(6)(7)(8)的因數	=	因數公式
q_{mf}	=	$q_{mf,G} + q_{mf,L}$
W_{ALF}	=	$\frac{q_{mf,G} \times W_{ALF,G} + q_{mf,L} \times W_{ALF,L}}{q_{mf,G} + q_{mf,L}}$
W_{BET}	=	$\frac{q_{mf,G} \times W_{BET,G} + q_{mf,L} \times W_{BET,L}}{q_{mf,G} + q_{mf,L}}$
W_{DEL}	=	$\frac{q_{mf,G} \times W_{DEL,G} + q_{mf,L} \times W_{DEL,L}}{q_{mf,G} + q_{mf,L}}$
W_{EPS}	=	$\frac{q_{mf,G} \times W_{EPS,G} + q_{mf,L} \times W_{EPS,L}}{q_{mf,G} + q_{mf,L}}$

”

18 在5.12.5.1目中，表5由下表替代：

“表5－原始廢氣的係數 u_{gas} 和燃料特性參數

氣體		NO _x	CO	HC	CO ₂	O ₂
ρ_{gas} kg/m ³		2.053	1.250	*	1.9636	1.4277
	p_e^\dagger	係數 u_{gas}^\ddagger				
液體燃料**	1.2943	0.001586	0.000966	0.000479	0.001517	0.001103
油菜籽甲基酯	1.2950	0.001585	0.000965	0.000536	0.001516	0.001102
甲醇	1.2610	0.001628	0.000991	0.001133	0.001557	0.001132
乙醇	1.2757	0.001609	0.000980	0.000805	0.001539	0.001119
天然氣	1.2661	0.001621	0.000987	0.000558	0.001551	0.001128
丙烷	1.2805	0.001603	0.000976	0.000512	0.001533	0.001115
丁烷	1.2832	0.001600	0.000974	0.000505	0.001530	0.001113

* 取決於燃料

** 提取自石油

† p_e 是廢氣的名義密度

‡ $\lambda = 2$ ，濕空氣，273K，101.3kPa

表 5 中的 u 值基於理想氣體特性。

對於多種燃料類型的情況，所使用的 u_{gas} 值應根據所用燃料比與上表中燃料適用值成比例計算得到。”

第6章－船上證明符合氮氧化物排放極限值的程序

19 第6.3.1.4目由以下文字替代：

“6.3.1.4 在實際情形裏，一旦發動機業已安裝上船，再測量燃油消耗往往不可行。為簡化船上程序，發動機的前期發證中台架試驗的燃油消耗測量結果可予以接受。在這種情形裏，特別有關重油（根據ISO 8217：2005的RM級燃油）的運轉和雙燃料的運轉，須對相應的計算誤差進行估算。因為計算中所用的燃油流量（ q_{mf} ）必須與試驗中抽取的燃油試樣所確定的燃油成份相關，須根據試驗台與試驗燃油、氣體之間的淨熱值差異，對試驗測量結果 q_{mf} 進行修正。由於上述原因，應對最終排放誤差加以計算，並報告排放測量的結果。”

20 在第6.3.2.1目中，表6由下表替代：

“表6—應測量和記錄的柴油機參數

符號	術語	單位
H_a	絕對濕度（發動機吸入空氣水分質量與乾燥空氣質量之比）	g/kg
$n_{d,i}$	發動機轉速（在循環過程中的第 <i>i</i> 個模式時）	min ⁻¹
$n_{turb,i}$	渦輪增壓器轉速（如適用）（在循環過程中的第 <i>i</i> 個模式時）	min ⁻¹
P_b	總大氣壓（在ISO 3046-1:1995中： $p_x=P_x$ =現場環境總壓力）	kPa
$P_{c,i}$	增壓空氣冷卻器後的增壓空氣壓力（在循環過程中的第 <i>i</i> 個模式時）	kPa
P_i	制動功率（在循環過程中的第 <i>i</i> 個模式時）	kW
$q_{mf,i}$	燃油（如果是雙燃料發動機，應為燃油和氣體）（在循環過程中的第 <i>i</i> 個模式時）	kg/h
S_i	燃料齒條位置（每個氣缸，如適用）（在循環過程中的第 <i>i</i> 個模式時）	
T_a	空氣入口溫度（在ISO 3046-1:1995中： $T_x=TT_x$ =現場環境熱力空氣溫度）	K
$T_{SC,i}$	增壓空氣冷卻器後的增壓空氣溫度（如適用）（在循環過程中的第 <i>i</i> 個模式時）	K
T_{caclin}	增壓空氣冷卻器，冷卻劑進口溫度	°C
$T_{cncloout}$	增壓空氣冷卻器，冷卻劑出口溫度	°C
$T_{Exh,i}$	採樣點的排氣溫度（在循環過程中的第 <i>i</i> 個模式時）	°C
T_{Fuel-L}	發動機前的燃油溫度	°C
T_{Sea}	海水溫度	°C
T_{Fuel-G}^*	發動機前的氣體燃料溫度	°C

* 僅針對雙燃料發動機。”

21 在現有第6.3.4.2目之後新增第6.3.4.3目如下：

“6.3.4.3 如果使用雙燃料發動機，所使用的氣體燃料應是船上可得到的氣體燃料。”

22 第6.3.11.2目由以下文字替代：

“6.3.11.2 發動機的氮氧化物排放會隨燃油着火性能和燃油結合氮而變化。如果沒有在燃燒過程中着火性能影響氮氧化物形成的充分資料，並且燃油結合氮轉換率取決於發動機的效率，則以RM級燃油（ISO 8217：2005）進行的船上試驗，可以允許10%的容許偏差，但船上前期發證試驗除外。所使用的燃油和氣體燃料應對其碳、氫、氮、硫成份以及在（ISO 8217：2005）和（ISO 8178-5：2008）規定範圍內所必要的任何附加成份進行分析。”

23 在第6.4.11.1目中，表9由下表替代：

“表9—默認燃油參數

	碳	氫	氮	氧
	W_{BET}	W_{ALF}	W_{DEL}	W_{EPS}
蒸餾燃油（ISO 8217：2005DM級）	86.2%	13.6%	0.0%	0.0%
重油（ISO 8217：2005RM級）	86.1%	10.9%	0.4%	0.0%
天然氣	75.0%	25.0%	0.0%	0.0%

對於其他燃油，應為經主管機關批准的默認值。”

附錄VI—廢氣質量流量計算（碳平衡法）

24 在現有第2.4款之後，新增第2.5款如下：

“2.5 如果雙燃料發動機以氣體模式運轉，公式（1）的 q_{mf} 、 W_{ALF} 、 W_{BET} 、 W_{DEL} 、 W_{EPS} 、 f_{fd} 參數須如下計算：

公式（1）的因數		因數公式
q_{mf}	=	$q_{mf_G} + q_{mf_L}$
W_{ALF}	=	$\frac{q_{mf_G} \times W_{ALF_G} + q_{mf_L} \times W_{ALF_L}}{q_{mf_G} + q_{mf_L}}$
W_{BET}	=	$\frac{q_{mf_G} \times W_{BET_G} + q_{mf_L} \times W_{BET_L}}{q_{mf_G} + q_{mf_L}}$
W_{DEL}	=	$\frac{q_{mf_G} \times W_{DEL_G} + q_{mf_L} \times W_{DEL_L}}{q_{mf_G} + q_{mf_L}}$
W_{EPS}	=	$\frac{q_{mf_G} \times W_{EPS_G} + q_{mf_L} \times W_{EPS_L}}{q_{mf_G} + q_{mf_L}}$

”