

本地船隻諮詢委員會

氮氧化物排放標準適用於本地領牌新船安裝的船用柴油機

目 的

《商船（防止空氣污染）規例》（第 413 章，附屬法例 M）（《規例》）須予修訂，以實施適用於本地船隻¹的《防污公約》附則 VI 修正案。本文件為此徵詢委員對擬議修訂的意見。

背 景

2. 國際海事組織海上環境保護委員會在 2008 年 10 月 10 日藉決議 MEPC.176(58)通過《防污公約》附則 VI 修正案，以回應世界各地對進一步減少船隻排放空氣污染物的訴求。有關修正案已於 2010 年 7 月 1 日全球生效。

3. 在 2009 年 4 月送交委員的會議文件第 6/2009 號，旨在概述適用於本地船隻的相關規定，並就有關向本地船隻實施《防污公約》附則 VI 修正案的建議徵詢委員意見。該項建議獲本地船隻諮詢委員會委員通過。隨文夾附該諮詢文件供委員參閱。

4. 在本地船隻諮詢委員會委員的支持下，海事處致力與廣東海事當局磋商，就要求本地船隻遵守經修訂的《防污公約》附則 VI 規定制訂區域實施計劃。廣東海事當局表示，原則上支持 2011 年 1 月 1 日後安裝在船上且輸出功率大於 130 千瓦（或 174 馬力）的柴油機須符合第 II 級氮氧化物排放標準，但認為當地市場符合第 II 級標準的柴油機供應不足，內地內河／沿海船隻在遵行最新規定方面可能會有困難。

¹ “本地船隻”包括在內地註冊並用於前來香港或自香港前往其他地方進行貿易的船隻，獲發公約證明書的船隻除外。

5. 改善香港空氣質素以減少公眾健康在這方面的相關風險，是香港特別行政區政府的重點工作之一。環境保護署的研究顯示，在 2011 年，船隻排放的廢氣成為香港空氣污染的最大源頭，其中氮氧化物的排放量佔全港氮氧化物總排放量的 33%。我們得悉，上海海事局在其研究中建議於 2015 年向內地內河／沿海船隻實施第 II 級規定。該項建議有待中國海事局批准。儘管如此，香港政府認為本港應帶頭規定本地領牌船隻新安裝的船用柴油機須符合第 II 級排放標準。

6. 本地市場現時有供應輸出功率大於 130 千瓦並符合第 II 級氮氧化物排放標準的船用柴油機。

建 議

7. 現建議修訂《規例》，規定在修訂規例生效後，所有安裝在本地領牌新船上的柴油機，以及用以替換的柴油機如有別於現有船隻所使用者，均須符合第 II 級排放標準。在區域實施計劃有定案前，內地內河／沿海船隻應符合不低於現時第 I 級標準的排放標準。

所需行動

8. 請委員評論和通過上文第 7 段所載建議。

海事處

2014 年 2 月

附件：會議文件第 6/2009 號（*僅節錄決議 MEPC.176(58)有關氮氧化物（第 13 條）規定的部分*）

本地船隻諮詢委員會

對本地船隻實施《防污公約》附則 VI 修正案

目 的

1. 《商船（防止空氣污染）規例》（第 413 章，附屬法例 M）（《規例》）須予修訂，以實施適用於本地船隻的《防污公約》附則 VI 修正案。本文件為此徵詢委員對擬議修訂的意見。

背 景

2. 國際海事組織在 2008 年 10 月 10 日藉決議 MEPC.176(58)通過《防污公約》附則 VI 修正案，以回應世界各地對進一步減少船舶排放空氣污染物的訴求。修正案將於 **2010 年 7 月 1 日** 全球生效。隨文夾附決議 MEPC.176(58)副本，以供委員參考。

3. 《防污公約》附則 VI 的主要改動包括：

- .1 船上如有含消耗臭氧物質（ODS）的可重新充注系統，必須保存一份《消耗臭氧物質記錄簿》。（附則第 12 條）
- .2 船用柴油機“重大改裝”的定義有所修訂。（附則第 13.1.1 及 13.2 條）
- .3 安裝在 2011 年 1 月 1 日或以後建造的船舶上，且輸出功率超過 130 kW 的船用柴油機（僅用於應急情況者除外），必須符合氮氧化物（NO_x）“II 級”排放標準（即 14.4 g/kWh）。（附則第 13.3 條）

- .4 安裝在 1990 年 1 月 1 日或以後但在 2000 年 1 月 1 日以前建造的船舶上、輸出功率超過 5 000 kW 且每缸排量在 90 升或以上的現有船用柴油機，在為其而設的認可方法面世並經核准後，必須符合“ I 級”排放極限值（即 17.0 g/kW）。（附則第 13.7 條）
- .5 全球的燃油含硫量上限由 2012 年 1 月 1 日起調低至 3.5%。（附則第 14.1.2 條）
- .6 運載原油的液貨船必須備有揮發性有機化合物（VOC）管理計劃。（附則第 15.6 條）

對只行駛非國際航程的本地船隻實施《防污公約》附則 VI 修正案時採取的措施

4. 建議上文第 3 段所述各項改動適用於只行駛非國際航程的本地船隻，但“重大改裝”定義中有關對船用柴油機進行重大改裝的適用日期，則可由“在 2000 年 1 月 1 日或以後”（上文第 3.2 段）改為“在 2008 年 6 月 1 日或以後”，以配合《規例》內適用於本地船舶的現行規定。

所需行動

5. 請委員就上述向本地船隻實施《防污公約》附則 VI 修正案的建議發表意見。

海事處
航運政策科
2009 年 4 月

附件：決議 MEPC.176(58)－經修訂的《防污公約》附則 VI

- .3 消耗臭氧物质向大气中排放：
 - .3.1 故意排放；及
 - .3.2 非故意排放；
- .4 消耗臭氧物质向陆基接收设施的排放；及
- .5 向船舶供给的消耗臭氧物质。

第 13 条 氮氧化物(NO_x)

适用范围

1.1 本条须适用于：

- .1 每一台安装于船上的输出功率超过 130 kW 的船用柴油发动机；及
- .2 每一台 2000 年 1 月 1 日后经重大改装的、输出功率超过 130 kW 的船用柴油发动机，除非能证明，并使主管机关确信，该柴油发动机与其将替代的柴油发动机完全相同因而不被本条第 1.1.1 段的规定所包括。

1.2 本条不适用于：

- .1 仅用于应急情况使用的、或仅为安装于船上的仅在应急情况下使用的任何装置或设备提供动力的船用柴油发动机，或用于安装于救生艇上的仅在应急情况下使用的船用柴油发动机；及
- .2 安装在仅航行于悬挂其国旗的国家之主权或管辖水域内的船舶上的船用柴油发动机，但此类柴油发动机须受该主管机关制定的 NO_x 控制替代方法的管理。

1.3 尽管有本款第 1.1 段的规定，主管机关可对 2005 年 5 月 19 日以前建造的船舶上所安装的任何船用柴油发动机或对 2005 年 5 月 19 日以前经重大改装的任何船用柴油发动机免除适用本条要求，只要安装该柴油发动机的船舶仅在其船旗国的港口或近海装卸站间航行。

重大改装

2.1 就本条而言，重大改装系指 2000 年 1 月 1 日或以后对尚未按本条第 3、4 或 5.1.1 款所述标准认证的船用柴油发动机的改变，即：

- .1 发动机由其他船用柴油发动机替换或加装柴油发动机，或
- .2 对发动机进行了《2008 年氮氧化物技术规则》中定义的任何实质性改变，或
- .3 与发动机初始证书上的最大持续额定功率相比，发动机的最大持续额

定功率的增加超过 10%。

2.2 如重大改装涉及船用柴油发动机被非完全相同的柴油发动机替换,或涉及加装柴油发动机,则替换或加装发动机时有有效的本条标准须适用。仅对替换柴油发动机而言,如其在 2016 年 1 月 1 日或以后不能符合本条第 5.1.1 款所述标准(第 III 级),则该替换柴油发动机须符合本条第 4 款所述标准(第 II 级)。本组织将制定导则就何时替代换柴油发动机不可能满足本条第 5.1.1 段的标准给出衡准。

2.3 第 2.1.2 或 2.1.3 段所述船用柴油发动机须符合下列标准:

- .1 对于 2000 年 1 月 1 日以前建造的船舶,本条第 3 段所述标准须适用;
以及
- .2 对于 2000 年 1 月 1 日或以后建造的船舶,其建造时有有效的标准须适用。

第 I 级

3 除本附则第 3 条外,2000 年 1 月 1 日或以后至 2011 年 1 月 1 日以前建造的船舶上安装的船用柴油发动机,除非其氮氧化物排放量(按 NO₂ 的加权排放总量计算)在下列限值内,其中 n 为发动机额定转速(每分钟曲轴转速),否则须禁止使用:

- .1 当 n 小于 130 rpm 时, 17.0 g/kWh;
- .2 当 n 等于或大于 130 rpm 但小于 2,000 rpm 时, $45 \cdot n^{(-0.2)}$ g/kWh;
- .3 当 n 等于或大于 2,000 rpm 时, 9.8 g/kWh。

第 II 级

4 除本附则第 3 条外,2011 年 1 月 1 日或以后建造的船上安装的船用柴油发动机,除非其 NO_x 排放量(按 NO₂ 的加权排放总量计算)在下列限值内,其中 n 为发动机额定转速(每分钟曲轴转速),否则须禁止使用:

- .1 当 n 小于 130 rpm 时, 14.4 g/kWh;
- .2 当 n 等于或大于 130 rpm, 但小于 2,000 rpm 时, $44 \cdot n^{(-0.23)}$ g/kWh;
- .3 当 n 等于或大于 2,000 rpm 时, 7.7 g/kWh。

第 III 级

5.1 除本附则第 3 条外,2016 年 1 月 1 日或以后建造的船上安装的柴油发动机:

- .1 除非该柴油发动机氮氧化物排放量(按 NO₂ 的加权排放总量计算)在下列限值内,其中 n 为发动机额定转速(每分钟曲轴转速),否则须禁止使用:
 - .1.1 当 n 小于 130 rpm 时, 3.4 g/kWh;
 - .1.2 当 n 等于或大于 130 rpm,但小于 2,000 rpm 时, $9 \cdot n^{(-0.2)}$ g/kWh;

- .1.3 当 n 等于或大于 2,000 rpm 时, 2.0 g/kWh。
 - 2 船舶在本条第 6 款划定的排放控制区内航行时, 须符合本段第 5.1.1 款所述标准; 及
 - 3 船舶在本条第 6 款划定的排放控制区外航行时, 须符合本条第 4 款所述标准。
- 5.2 除本条第 10 款所述评审外, 本条第 5.1.1 款所述标准不须适用于:
- 1 本公约附则 I 第 1.19 条定义的船长(L)小于 24 米, 经特殊设计并仅用于娱乐目的的船舶上所安装的船用柴油发动机; 或
 - 2 船上安装的船用柴油发动机, 所显示的组合铭牌柴油发动机推进功率小于 750 kW, 经证明, 主管机关确信该船因设计或构造限制而不能符合本条第 5.1.1 款所述标准。

排放控制区

6 就本条而言, 排放控制区须为本组织根据本附则附录 III 所述衡准和程序划定的任何海域, 包括任何港口区域。

2000 年 1 月 1 日以前建造的船舶上安装的船用柴油发动机

7.1 尽管有本条第 1.1.1 款的规定, 1990 年 1 月 1 日或以后但在 2000 年 1 月 1 日以前建造的船舶上所安装的、输出功率超过 5,000 kW 且每缸排量在 90 升或以上的船用柴油发动机须符合本款第 7.4 段所述的排放限值, 但该柴油发动机的经认可方法须业经当事国主管机关认证, 且认证主管机关已将该认证通知提交本组织。须通过下列之一证明符合本款:

- 1 获认证的经认可的方法之安装, 已通过使用经认可方法文件中规定的验证程序检验证实, 包括在船舶《国际防止大气污染证书》中, 就该经认可方法的存在, 做出适当记录; 或
- 2 发动机证书证明其在符合本条第 3、4 或 5.1.1 款中所述的限值范围内运转并在船舶《国际防止大气污染证书》中就该发动机证书作出适当记录。

7.2 第 7.1 款须在不迟于第 7.1 款中所述的通知交存后 12 个月或以后的首次换证检验时适用。如须安装经认可方法的船舶之所有人能够证明, 并使主管机关确信, 尽管已尽最大努力但未能购得该经认可方法, 则须在该船购得该经认可方法后的下一个年度检验前在船上安装该经认可方法。

7.3 对于在 1990 年 1 月 1 日或以后至 2000 年 1 月 1 日以前建造的船舶上所安装的输出功率超过 5,000 kW、每缸排量在 90 升或以上的船用柴油发动机, 其《国际防止大气污染证书》须表明本条第 7.1 款所适用的船用柴油发动机已按照本条第 7.1.1 款采用了经认可方法, 或已遵照本条第 7.1.2 款获得发动机证书, 或如第 7.2 款所述, 该经认

可方法尚不存在或尚无商业销售。

7.4 除本附则第 3 条外,第 7.1 款所述的船用柴油发动机,除非其氮氧化物排放量(按 NO₂ 的加权排放总量计算)在下列限值内,其中 n 为发动机额定转速(每分钟曲轴转速),否则须禁止使用:

- .1 当 n 小于 130 rpm 时, 17.0 g/kWh;
- .2 当 n 等于或大于 130 rpm, 但小于 2,000 rpm 时, $45 \cdot n^{(-0.2)}$ g/kWh;
- .3 当 n 等于或大于 2,000 r/min 时, 9.8 g/kWh。

7.5 须按经修订的《2008 年 NO_x 技术规则》第 7 章对经认可方法发证,并须包括如下验证:

- .1 由经认可方法所适用的基本船用柴油发动机的设计方验证:按照经修订的《2008 年氮氧化物技术规则》中适用的试验循环进行的测量表明,计算出的经认可方法的影响,不会降低发动机额定功率 1.0%以上、不会增加燃油消耗量 2.0%以上,也不会对发动机的寿命或可靠性造成不利影响,及
- .2 经认可方法的成本不会过高,该成本,通过将为达到本段第 7.4 款所述标准而使用经认可方法所减少的 NO_x 量,与购买和安装该经认可方法的费用相比较而加以确定³。

发证

8 经修订的《2008 年氮氧化物技术规则》须适用于本条所述标准的发证、试验和测量程序。

9 经修订的《2008 年氮氧化物技术规则》所述确定氮氧化物排放的程序拟为柴油发动机正常运转的典型情况。抑制装置和不合理排放控制策略会有损于这一目的,因而不得允许。用于保护发动机和/或其辅助设备不受可导致其损坏或故障的操作条件的影响或有助于发动机起动的辅助控制装置,本条不妨碍其使用。

审核

10 本组织须自 2012 年起并不迟于 2013 年完成技术发展状况审核,以实施本条第 5.1.1 款所述的标准,如证明确有必要,须调整该款所规定的时间期限。

³ 根据下列成本效益公式计算,经认可方法的成本不得超过 375 特别提款权/公吨氮氧化物。

$$C_e = \frac{\text{认可方法的成本} \cdot 10^6}{P(\text{kW}) \cdot 0.768 \cdot 6000(\text{小时/年}) \cdot 5(\text{年}) \cdot \Delta \text{NO}_x(\text{g/kWh})}$$