

Cefor 發佈 IMO 2020 實施後的經驗報告

北歐海上保險協會（Cefor）是北歐各國海上保險公司的代表。該協會通過推廣優質的海上保險及促進知識分享，為其會員服務。Cefor 的大部分活動都通過其下屬的九個會員論壇進行。Cefor 技術論壇近期發佈了一份報告，總結了為滿足 MARPOL 2020 限硫新規而生產的極低硫燃料的相關操作經驗。我們很榮幸將該報告全文轉載如下。



2020 年 1 月 1 日，限制船用燃油硫含量的新規開始生效。這項被稱為“IMO 2020”的法規規定，在指定排放控制區以外航行的船舶所使用的燃油硫含量必須限制在 0.50% 以下，這與先前適用的硫含量上限 3.5% 相比，有了大幅的降低。這一法規變化是日益嚴格的大氣污染物排放限制規定（該等限制規定通過《MARPOL 公約》附則 VI 施行）的一部分，在其生效前的相當長的時間內，航運業界已經就此進行了廣泛的宣傳。但是，這項全球限硫新規預計會給航運業帶來涉及到技術、運營和財務等方面的挑戰和影響。有些人甚至預測，如果新生產的極低硫燃油（VLSFO）得不到有效管理，船舶機械損壞索賠和事故的數量將會大幅增加。

現實的困難

如今一年過去了，國際海事組織（IMO）總結稱，限硫新規已使船舶造成的空氣污染大大減少，這無疑是個好消息。但法規也完全改變了船用燃料的供應和可用局面，儘管過渡到使用極低硫燃油的過程可能比許多人預期的要平穩，但也並非毫無挑戰。

在 2020 年 1 月 1 日到來前做準備時，我們看到許多 Cefor 公司會員的客戶計畫周詳，但有的客戶並不確定該採取哪些行動以及何時採取行動。還有的只是作壁上觀，篤信或指望 IMO 2020 會推遲實施。他們都有著許許多多的擔憂：合規燃料的供應是否會充足？煉油廠能否獲得應對新規所需的投資？新燃料的品質如何？其是否會對船上現有機械系統產生負面影響？船員能否應對新的要求？然而，隨著 2020 年 1 月 1 日的到來，航運業一如既往地適應了新情況。

這是否意味著對於使用 IMO 2020 合規燃料的船東、船員和保險公司來說，沒有什麼值得擔憂的了？並非如此：相關事件時有發生，有的造成了嚴重損失，還有的引發了高額索賠，這都是維修成本以及等待維修期間（往往是因為關鍵零部件沒有現貨）的收入損失所致。不少船東還向我們報告了一些沒有發展成保險理賠的操作問題和較小事件。

真正的挑戰

船用燃料的加注和處理一直是複雜的問題，也是導致船上操作困難的根源。因燃料引發機械損壞也不是什麼新問題。IMO 2020 實施以後，船用燃料成為了更複雜的問題。其複雜性甚至給最好的船東、最好的船舶管理者和最好的船員都帶來了挑戰。

大多數船東都在技術和操作方面做好了準備。交付的燃料基本上都是品質合格的。面對一些挑戰，大部分船東設法使用了可與發動機相容的、特性略有不同的燃料。

2018 年起源於休士頓港、而後蔓延到其他地區的燃料受污染事件中，我們發現有些船用發動機未受影響，而另一些則受損嚴重。使用極低硫燃油時，一定程度上也出現了這樣的情況，相同類型的發動機受到的影響各不相同，不同類型的發動機受到的影響也千差萬別。出現這些差異的原因可能不僅是因為燃料本身的複雜性，還在於燃料處理方法、使用燃料的發動機的運行狀況以及發動機的設計。

對於已經發生的損壞，我們常常發現，發動機受損或運行受到嚴重影響是多種因素綜合作用的結果。我們確實看到，2020 年初相關事件的發生率更高，這意味著可以從中學到不少經驗教訓。

以下是我們一些發現：

油艙清洗

從我們的觀察結果來看，導致問題的首要原因是油艙在加注極低硫燃油之前的清洗問題。這一因素與清洗的程度和品質（有些油艙尺寸巨大而且有些位置難以進入）以及清洗方法（使用船用輕柴油、化學品清洗還是抹布手工清洗）有關。清洗後，產生了油艙內殘留物如何處置的問題：是將其送至岸上處置？還是經沉澱櫃和預處理系統（按照預處理系統能夠處理的方式和數量）完成處理後，再進行使用？沉澱物和殘留催化顆粒如何處理？此次混合後的燃料混合物穩定嗎？是否造成了油泥堆積和運行困難？

過濾

造成損壞的另一個因素是燃油濾清器的狀況。製造商建議使用網眼細密的濾清器，通常為 10my。這將使得船員能夠“監控”進入發動機的沉澱物和殘留催化顆粒數量。安裝網眼如此細密的濾清器，對船員來說也可能是一大挑戰，特別是在燃料不穩定和/或容易產生油泥的情況下。但在某些事件中，我們發現對於如何維護濾芯及確認其狀態，船員缺乏控制手段且不甚理解。而且只有狀況良好的燃油濾清器才具有“監控”效果，即針對未經船上正常運行的預處理系統充分處理的燃油，使船員能夠預防和/或限制其產生的影響。

潤滑油

第三個重要發現是氣缸潤滑對二衝程發動機的影響。2020年初，不少船東遭遇了拉缸問題。這是為什麼？恰當的氣缸潤滑應綜合考慮滑油流量和測定的氣缸殘油城值（BN）。根據燃料的硫含量，選定城值。滑油流量必須恰當（以進入缸套內的輸送量，而不是操作面板上的調整值為準）。流量過小是危險的，過大也沒有好處。滑油（LO）城值賦予了滑油不同的屬性，從而會對發動機產生不同的影響。城值過低會導致對燃燒室的清潔作用較弱，城值過高能產生良好的清潔效果，但會阻礙燃燒室內發生“必要”的腐蝕，使滑油無法具有產生足夠潤滑效果所需的“敞形石墨結構”。兩種情況都會導致拉缸，影響燃燒並造成氣缸套嚴重磨損。活塞環的類型和品質也是影響因素之一，而且當推薦用於發動機的“金屬陶瓷”塗層環供應量不足時，此類損壞中有一部分幾乎是不可避免的。

但哪些人在這方面管理得最好呢？那些有時間和機會檢查燃燒室、缸套和活塞環狀況，並且有能力解釋所發現的結果並相應調整滑油流量和城值，及/或在相關問題以損壞告終之前設法進行維修的人。

黏度

新燃料較常見的第四大問題是黏度問題。事實證明，“新燃料”具有更廣的密度和黏度範圍，有時低至 2-3cst（50 攝氏度下）。燃料進入發動機時的黏度通常應當為 10-15cst，調節黏度值需要使用正常工作的黏度計/溫度控制器，有些情況下可能甚至需要燃料在進入發動機之前先進行冷卻而不是加熱。在此方面，已經積累了一些經驗。

穩定性

普遍被發現和證實的第五個問題是：與 2020 年前的燃料相比，IMO 2020 後生產的燃料穩定性較差，相容性較差，更容易受到長期儲存的影響。這個問題也是可以解決的，但需要進行規劃和測試，還需要具備能力和知識。如果您想知道裝上船的是什麼樣的燃料，以及怎樣處理船上的燃料，那麼對其進行測試始終是（而且依然是）至關重要的。

結束語

船用燃料的加注和處理一直都是複雜的問題，在 IMO 2020 實施後亦是如此。複雜問題需要各利益相關方通力合作，在限制問題發生率的同時，也解決所發生的問題。期望燃料問題的不同利益相關者達成一致可能是天真的想法，但如果他們真正做到精誠合作、坦誠溝通，能防止問題出現和更好解決問題的幾率會高得多。

海運業已經取得了不錯的進展，但需要集中精力繼續向前。在船用燃料與我們從加油站為汽車加注的化石燃料具有相同品質之前，我們都需要關注船用燃料。雖然索賠案件的數量並不特別多，但劣質燃料和燃料處理不當對於在公海或狹窄水域航行的船舶而言，確實構成了重大風險。

北歐海上保險協會（Cefor）成立於 1911 年，成立時的名稱為 Sjøassurandørernes Centralforening（CEFOR - the Central Union of Marine Underwriters）。Cefor 技術論壇負責討論 Cefor 成員普遍關心的技術和運營問題，並與致力於海上和近海安全問題和法規的北歐及國際機構保持聯絡。參與技術論壇的 Gard 代表是高級防損主管 Kristin Urdahl 和高級理賠顧問 Svend Leo Larsen。

感謝 Cefor 許可我們與讀者分享上述資訊。該報告的原始版本，即技術論壇 9 號備忘錄（Technical Forum's Memo No.9），可以在 [Cefor 網站](#) 上找到。

關於船東、船員和租船人在 2020 年最初六個月使用極低硫燃油時面臨的各種技術、合規和法律方面的挑戰，Gard 自身的相關經驗也可以通過洞察（Insight）專欄文章“[IMO 2020：對改用低硫燃油的回顧](#)”進行瞭解。