

## Cefor 发布 IMO 2020 实施后的经验报告

北欧海上保险协会（Cefor）是北欧各国海上保险公司的代表。该协会通过推广优质的海上保险及促进知识分享，为其会员服务。Cefor 的大部分活动都通过其下属的九个会员论坛进行。Cefor 技术论坛近期发布了一份报告，总结了为满足 MARPOL 2020 限硫新规而生产的极低硫燃料的相关操作经验。我们很荣幸将该报告全文转载如下。



2020 年 1 月 1 日，限制船用燃油硫含量的新规开始生效。这项被称为“IMO 2020”的法规规定，在指定排放控制区以外航行的船舶所使用的燃油硫含量必须限制在 0.50% 以下，这与先前适用的硫含量上限 3.5% 相比，有了大幅的降低。这一法规变化是日益严格的大气污染物排放限制规定（该等限制规定通过《MARPOL 公约》附则 VI 施行）的一部分，在其生效前的相当长的时间内，航运业界已经就此进行了广泛的宣传。但是，这项全球限硫新规预计会给航运业带来涉及到技术、运营和财务等方面的挑战和影响。有些人甚至预测，如果新生产的极低硫燃油（VLSFO）得不到有效管理，船舶机械损坏索赔和事故的数量将会大幅增加。

### 现实的困难

如今一年过去了，国际海事组织（IMO）总结称，限硫新规已使船舶造成的空气污染大大减少，这无疑是个好消息。但法规也完全改变了船用燃料的供应和可用局面，尽管过渡到使用极低硫燃油的过程可能比许多人预期的要平稳，但也并非毫无挑战。

在 2020 年 1 月 1 日到来前做准备时，我们看到许多 Cefor 公司会员的客户计划周详，但有的客户并不确定该采取哪些行动以及何时采取行动。还有的只是作壁上观，笃信或指望 IMO 2020 会推迟实施。他们都有着许许多多的担忧：合规燃料的供应是否会充足？炼油厂能否获得应对新规所需的投资？新燃料的质量如何？其是否会对船上现有机械系统产生负面影响？船员能否应对新的要求？然而，随着 2020 年 1 月 1 日的到来，航运业一如既往地适应了新情况。

这是否意味着对于使用 IMO 2020 合规燃料的船东、船员和保险公司来说，没有什么值得担忧的了？并非如此：相关事件时有发生，有的造成了严重损失，还有的引发了高额索赔，这都是维修成本以及等待维修期间（往往是因为关键零部件没有现货）的收入损失所致。不少船东还向我们报告了一些没有发展成保险理赔的操作问题和较小事件。

### 真正的挑战

船用燃料的加注和处理一直是复杂的问题，也是导致船上操作困难的根源。因燃料引发机械损坏也不是什么新问题。IMO 2020 实施以后，船用燃料成为了更复杂的问题。其复杂性甚至给最好的船东、最好的船舶管理者和最好的船员都带来了挑战。

大多数船东都在技术和操作方面做好了准备。交付的燃料基本上都是质量合格的。面对一些挑战，大部分船东设法使用了可与发动机兼容的、特性略有不同的燃料。

2018 年起源于休斯敦港、而后蔓延到其他地区的燃料受污染事件中，我们发现有些船用发动机未受影响，而另一些则受损严重。使用极低硫燃油时，一定程度上也出现了这样的情况，相同类型的发动机受到的影响各不相同，不同类型的发动机受到的影响也千差万别。出现这些差异的原因可能不仅是因为燃料本身的复杂性，还在于燃料处理方法、使用燃料的发动机的运行状况以及发动机的设计。

对于已经发生的损坏，我们常常发现，发动机受损或运行受到严重影响是多种因素综合作用的结果。我们确实看到，2020 年初相关事件的发生率更高，这意味着可以从中学到不少经验教训。

以下是我们一些发现：

#### 油舱清洗

从我们的观察结果来看，导致问题的首要原因是油舱在加注极低硫燃油之前的清洗问题。这一因素与清洗的程度和质量（有些油舱尺寸巨大而且有些位置难以进入）以及清洗方法（使用船用轻柴油、化学品清洗还是抹布手工清洗）有关。清洗后，产生了油舱内残留物如何处置的问题：是将其送至岸上处置？还是经沉淀柜和预处理系统（按照预处理系统能够处理的方式和数量）完成处理后，再进行使用？沉淀物和残留催化颗粒如何处理？此次混合后的燃料混合物稳定吗？是否造成了油泥堆积和运行困难？

#### 过滤

造成损坏的另一个因素是燃油滤清器的状况。制造商建议使用网眼细密的滤清器，通常为 10my。这将使得船员能够“监控”进入发动机的沉淀物和残留催化颗粒数量。安装网眼如此细密的滤清器，对船员来说也可能是一大挑战，特别是在燃料不稳定和/或容易产生油泥的情况下。但在某些事件中，我们发现对于如何维护滤芯及确认其状态，船员缺乏控制手段且不甚理解。而且只有状况良好的燃油滤清器才具有“监控”效果，即针对未经船上正常运行的预处理系统充分处理的燃油，使船员能够预防和/或限制其产生的影响。

#### 润滑油

第三个重要发现是气缸润滑对二冲程发动机的影响。2020年初，不少船东遭遇了拉缸问题。这是为什么？恰当的气缸润滑应综合考虑滑油流量和测定的气缸残油碱值（BN）。根据燃料的硫含量，选定碱值。滑油流量必须恰当（以进入缸套内的输送量，而不是操作面板上的调整值为准）。流量过小是危险的，过大也没有好处。滑油（LO）碱值赋予了滑油不同的属性，从而会对发动机产生不同的影响。碱值过低会导致对燃烧室的清洁作用较弱，碱值过高能产生良好的清洁效果，但会阻碍燃烧室内发生“必要”的腐蚀，使滑油无法具有产生足够润滑效果所需的“敞形石墨结构”。两种情况都会导致拉缸，影响燃烧并造成气缸套严重磨损。活塞环的类型和质量也是影响因素之一，而且当推荐用于发动机的“金属陶瓷”涂层环供应量不足时，此类损坏中有一部分几乎是不可避免的。

但哪些人在这方面管理得最好呢？那些有时间和机会检查燃烧室、缸套和活塞环状况，并且有能力解释所发现的结果并相应调整滑油流量和碱值，及/或在相关问题以损坏告终之前设法进行维修的人。

### 黏度

新燃料较常见的第四大问题是黏度问题。事实证明，“新燃料”具有更广的密度和黏度范围，有时低至 2-3cst（50 摄氏度下）。燃料进入发动机时的黏度通常应当为 10-15cst，调节黏度值需要使用正常工作的黏度计/温度控制器，有些情况下可能甚至需要燃料在进入发动机之前先进行冷却而不是加热。在此方面，已经积累了一些经验。

### 稳定性

普遍被发现和证实的第五个问题是：与 2020 年前的燃料相比，IMO 2020 后生产的燃料稳定性较差，兼容性较差，更容易受到长期储存的影响。这个问题也是可以解决的，但需要进行规划和测试，还需要具备能力和知识。如果您想知道装上船的是什么样的燃料，以及怎样处理船上的燃料，那么对其进行测试始终是（而且依然是）至关重要的。

### 结束语

船用燃料的加注和处理一直都是复杂的问题，在 IMO 2020 实施后亦是如此。复杂问题需要各利益相关方通力合作，在限制问题发生率的同时，也解决所发生的问题。期望燃料问题的不同利益相关者达成一致可能是天真的想法，但如果他们真正做到精诚合作、坦诚沟通，能防止问题出现和更好解决问题的几率会高得多。

海运业已经取得了不错的进展，但需要集中精力继续向前。在船用燃料与我们从加油站为汽车加注的化石燃料具有相同品质之前，我们都需要关注船用燃料。虽然索赔案件的数量并不特别多，但劣质燃料和燃料处理不当对于在公海或狭窄水域航行的船舶而言，确实构成了重大风险。

*北欧海上保险协会（Cefor）成立于 1911 年，成立时的名称为 Sjøassurandørernes Centralforening（CEFOR - the Central Union of Marine Underwriters）。Cefor 技术论坛负责讨论 Cefor 成员普遍关心的技术和运营问题，并与致力于海上和近海安全问题和法规的北欧及国际机构保持联络。参与技术论坛的 Gard 代表是高级防损主管 Kristin Urdahl 和高级理赔顾问 Svend Leo Larsen。*

*感谢 Cefor 许可我们与读者分享上述信息。该报告的原始版本，即技术论坛 9 号备忘录（Technical Forum's Memo No.9），可以在 [Cefor 网站](#) 上找到。*

关于船东、船员和租船人在2020年最初六个月使用极低硫燃油时面临的各种技术、合规和法律方面的挑战，Gard自身的相关经验也可以通过洞察（Insight）专栏文章“[IMO 2020：对改用低硫燃油的回顾](#)”进行了解。