

质疑 SOLAS 公约中适用于集装箱船的消防规定——对话 Alf Martin Sandberg

继十月在阿伦达尔成功召开集装箱船火灾专题会议以后，本篇 Insight 文章记录了 Gard 的 Are Solum 与 Alf Martin Sandberg 就这一重要问题的未来方向所进行的对话。



Are: Alf Martin 先生，您是 10 月召开的 [Gard 集装箱船火灾专题会议](#) 的组织者和主要推动者之一。我觉得，值得重申许多与会人士共同阐明的一个观点——解决集装箱船着火问题，需要全局性的方法以及所有利益相关者的共同努力。集装箱班轮公司需要弄清楚，如何安全地接受订舱和接收货物。必须对集装箱内的货物进行验证，而且订舱信息必须在物流链中的各方之间更好地传递。对有问题的托运人，即错误地或欺诈性地误报危险货物的托运人，必须予以制止。许多集装箱班轮公司和组织（如货物事故通知系统（CINS））都在开展相关工作，可以期待未来会取得进展。

Alf Martin 先生，您重点关注的是集装箱装上船以后的问题。您谈到了 SOLAS 公约在应对当今集装箱船上预防、探测和扑灭火灾方面的不足之处。我很荣幸有机会与您再次见面，更深

入地探讨您在会议上的演讲内容。我建议从现状谈起，然后讨论可以采取哪些措施来修正 SOLAS 公约的条款。

Alf Martin: 我认同需要采取全局性的方法来解决问题的说法，但我的出发点是，无论在接受货物订舱时多么仔细，仍然会发生集装箱内起火的事件。我们必须牢记，在过去，最大型集装箱船的运载能力为 5,000 个标准箱的情况下，只要有一个集装箱内装有问题货物，就可以引发火灾。今天的情况还是一样，当一艘更大型的船舶发生火灾时，起火点仍然会位于某一个集装箱内。如今最大型船舶的运载能力已达 22,000 个标准箱，船上出现问题集装箱的概率是过去的 4 倍还多，而火灾造成后果的严重程度也会是过去的 4 倍以上。

再看《SOLAS 公约》下的现行制度。就消防安全而言，SOLAS 公约的规定分为两类：客船和货船。关于货船，有基本的规定，也有一些针对油轮、气体船、化学品船和滚装船的特殊规定。对于包括集装箱船在内的货船而言，消防方面的要求是，两条消防水带的喷射水柱必须能达到船上的任何部位，但并无条款要求其必须能射达所有货物。在大型现代集装箱船上，甲板装货现可高至甲板上方近 30 米，而在这样的高度，并不存在有效的消防措施。

经过漫长的等待，国际海事组织已对大型集装箱船上的消防设备提出了一些额外的特殊要求。SOLAS 公约现规定，2016 年 1 月 1 日以后建造的集装箱船必须配备：

- 至少一支能够刺穿集装箱壁的水雾枪。
- 如果在露天甲板或其上方载运 5 层或以上的集装箱，则船宽不超过 30 米的船舶应至少配备两台移动式消防水炮，而船宽超过 30 米的船舶则应至少配备四台。



上图中，我正在向与会观众展示一件我认为不适合使用的装备。消防水枪上通常会配备这样的尖头锤，用来刺穿集装箱。这种锤子锤头较重，手柄较短，非常的不平衡。用这种装备可以在集装箱门上敲出一个孔来，但孔的大小不足以让消防水枪穿过。可能必须让一个人握住尖头锤，另一个人用长柄大锤来击打它。在这种情况下，两个人都面临着正在燃烧中的集装箱发生爆炸的风险。我们还见过消防水枪上配备有电池供电的电钻，但是充电不足。我们也见过使用锯齿钻头的，但质量很差，在集装箱外壳上钻出孔之前已经损坏。

携带移动式消防水炮（23 公斤）的船员必须穿戴消防服、防烟面罩和呼吸器。他可能需要爬上和三层绑扎桥一样高的梯子。但愿他身强体壮！总之，事实证明，增加的便携式设备不足以满足需要，并且并未降低大型集装箱船上的火灾风险。

Are: 我们来聊聊甲板下方的情况，请您先评论一下火灾探测方面的现状。

Alf Martin: 目前，大多数集装箱船都使用烟雾探测系统，空气会连续不断地经管道被吸入探测器。如果有烟雾到达探测器，就会发出警报声。所使用的管道与二氧化碳释放管是相同的。集装箱船上安装这一系统的问题在于，烟雾可能需要一段时间才能到达吸入点，即二氧化碳喷嘴处。由于舱口盖不是气密的，可能会有漏风的地方。如果大型集装箱船上的 1 号货舱起火，那么烟雾必须通过长度为 300-400 米的管道，才能到达二氧化碳喷嘴。当吸到的烟气引发警报时，已经过去了相当长的时间，货舱内可能已经烟雾弥漫，可能还有明火。这时，船长还应该派船员进入货舱检查和灭火吗？我们需要反应更快的警报器，特定集装箱内温度升高就能触发警报。

Are: 我们知道，火灾往往是由于某些货物发生化学或生物反应，导致集装箱内部自发升温而引起的。因此，利用现代组格式集装箱积载的优势（即积载计划中包括排号、列号、层号）并尽力找出温度呈危险上升趋势的位置会很有意义。

Alf Martin: 是的。如果知道升温的位置，就能够确定相关集装箱及其内容物，包括处于危险中的相邻集装箱。先进技术能够将火灾探测、定位和即时风险评估相结合，以便采取适当的响应行动。

Are: 您在会议演讲时提到，SOLAS 公约的规定是建立在传统的干杂货船基础上的，即货物载于甲板下方，而且有风雨密舱口盖保护。杂货船的甲板下方载货空间和机舱内的火灾可以通过释放二氧化碳来遏制。而在集装箱船的甲板下方，使用二氧化碳灭火会有哪些挑战？

Alf Martin: 大型集装箱船的舱口盖主要用于为集装箱堆栈提供新的平台，并不是水密或气密的。在机舱起火时，二氧化碳被证明是有价值的，因为机舱中的火灾很可能是在开敞空间内发生的油类火灾，而该空间的所有进气口都是可以关闭的。在集装箱船的货舱内使用二氧化碳的效果则要差得多，而且在发生重大火灾时无法扑灭火灾。在若干起事故中，都发生了这样的情况，这也得到了救助人员的证实。

当舱口盖之间、舱口盖与舱口围板之间存在空隙，并且有气体从货舱顶部逸出时，我们会质疑二氧化碳的有效性。二氧化碳比空气重，但是如果下面已经是炽燃状态，热烟和热气又在往上升，那会怎么样？二氧化碳会不会经舱盖空隙逸出，而无法到达着火的物体呢？而且，二氧化碳也不太可能进入着火的集装箱或任何其他集装箱。这些集装箱内会有氧气，维持箱

内发生的火灾。我们听说过把二氧化碳释放到机舱内进行的消防测试，但是没听过在集装箱货舱内进行的测试。

Are: 您在谈及机舱保护时提了一点看法。目前的不足之处有哪些？

Alf Martin: 如果机舱在火灾中损毁，也就失去了发电机、消防泵和控制室，那么这场战斗也就输了。因此，应该使用绝缘隔热的舱壁来保护机舱，以防被相邻货舱中的火灾殃及。而且，也不应该允许机舱内的高温扩散到相邻货舱，因为其中可能装有对高温敏感的货物。目前，只有专用集装箱船的机舱甲板需作绝缘隔热处理，舱壁则不需要，而危险品可以置于紧靠舱壁处（但第 1.1-1.6 类爆炸品除外，该等爆炸品必须积载于在距舱壁三米远的位置）。我的观点是，我们也需要对机舱舱壁作绝缘隔热处理。

Are: Alf Martin 先生，关于保护海员生命的话题，您和许多与会人士都有很多话要说；首先，我们应该指出的是，尽管集装箱船的尺寸一直在增大，但需要的船舶定员数并未增加。

Alf Martin: 对于专业消防员来说，灭火是他们的工作。他们受过教育、训练有素，而且装备精良。消防员必须身体健康，有正规的防护装备，并且知道如何处理不同材料着火的情况。专业消防员需定期接受精神和身体健康检查。尽管 SOLAS 公约有着明确的期望，但船员并不是消防员。

对于大多数船员而言，重大火灾是一生一次的经历。船员并未接受过集装箱灭火方面的专门培训。他们的身体和精神状况不一定适合执行这项任务。穿戴防护装备和呼吸器在大火中工作是极为困难的。船员得不到化学专家和救援人员的支持。除非船上装有正常工作的空气压缩机，否则只有数量有限的压缩空气可供船员的呼吸器使用。

集装箱着火时，随时可能发生爆炸。附近的集装箱，如果箱内货物受到大火高温的影响，也可能爆炸。急于证明自身价值的年轻人可能会过分努力。位于燃烧集装箱附近的船员处于危险之中。

货舱内火灾的处理程序通常从警报和报告船长开始。书面程序要求船员调查（也就是说，进入）货舱。货舱内很可能满是烟雾。船员看不到什么。如果他们必须从甲板上的舱口进入货舱，那会很困难。如果他们可以从甲板下方的通道进入，则会比较容易，但是一旦打开货舱门，通道内就会充满烟雾。穿戴救火服和呼吸器走动是非常累人的工作。安全绳索只有 30 米长。如果船员要进入货舱进行调查，那么在货舱充满烟雾之前，他们需要得到警报。而目前的情况并不是这样。

在重大火灾时，船员往往必须为自救而撤离船舶。按如今大型集装箱船的建造方式，住舱、救生艇和救生筏都紧靠集装箱附近。在最近的集装箱箱位处发生大火的情况下，船员住舱和救生艇筏是否处于安全、受保护的状态？

Are: SOLAS 公约下的消防安全目标是：

1. 防止火灾和爆炸的发生；
2. 减少火灾造成的生命危险；
3. 减少火灾对船舶、货物和环境的破坏危险；

4. 将火灾和爆炸抑制、控制和扑灭在火源舱室内；
5. 提供充分和随时可用的脱险通道。

您和许多与会人士都认为，这些目标并没有达成。您有哪些改进建议？

Alf Martin: 会议旨在让专家和利益相关者聚在一起，分享知识并共同寻求解决方案。我的建议包括：

- 货舱着火时，需要比现在反应快得多的警报。最好是能对特定集装箱内的温度升高作出反应的警报系统。
- 将消防水炮永久性地安装在绑扎桥上。
- 在甲板上建造更高的绑扎桥，或安装“桅杆”以扩大消防水炮的覆盖范围。
- 用水保护舱口盖，以阻止火势蔓延。
- 在所有货舱内安装喷淋灭火系统，而不仅仅是在载运危险货物的船舱内安装。
- 设置消防水幕来保护上层建筑和救生艇筏。
- 对专用集装箱船机舱的所有舱壁（而不只是甲板）作绝缘隔热处理。

Are: 集装箱船的火灾发生率高得惊人。我们认同，SOLAS 公约未能与现实中的风险保持同步，因此迫切需要进行审查和修订。集装箱船的重大火灾威胁着船员的生命，有破坏环境的危险，也给海运业带来了巨大损失，造成船舶和设备的灭失或损坏，以及货物的损失。承运人还面临着各种各样的其他损失和商业挑战，包括业务中断和声誉受损。

谢谢 Alf Martin，感谢您在 Gard 与我们共同努力。Gard、国际海上保险联盟（IUMI）和国际保赔协会集团将继续推进这项工作。我们欣喜地看到，海事主管部门和各行业组织现已将审查以及可能修改 SOLAS 公约相关规定的事项提上了日程。这一问题确实应该得到应有的重视。



作者：**Are Solum**

高级理赔主管兼律师，阿伦达尔