

第一部分

EMS指南

船舶载运危险货物应急反应措施



EmS 指南

船舶载运危险货物
应急响应措施
2002 版

11/16/02

前 言

本 EmS 指南包括《船舶载运危险货物应急反应措施指南》，包括根据《国际海运危险货物规则》(IMDG Code) 制定的处理危险物质、材料或物品或有害物质(海洋污染物)事故所采取的应急措施(EmS)。

本版本根据第 30 套和第 31 套《国际危规》修正案(2002 版)制定，随着《国际危规》的修正还将继续修订以期反应出《国际危规》修正案的内容。

目 录

前言	1
如何使用本指南	3
火灾	
火灾应急措施表简介	5
消防总体建议	13
火灾应急措施表	15
溢漏	
溢漏应急措施表简介	41
防溢漏总体建议	49
溢漏应急措施表	51
索引	107

前 言

本指南旨在为处理船舶载运《国际危险货物规则》(IMDG)规则所列的危险货物所发生火灾和溢漏事故时提供指导。

依据《国际安全管理(ISM)规则》，所有的船舶和负责船舶运行的公司应建立一套安全管理体系(SMS)。在这个体系里，要有一套应对船上潜在紧急情况的反应措施。本指南旨在为船东、船舶所有人、船舶经营人和其他制定应急反应措施的部门提供帮助，并将这种措施有机地与船舶应急计划结合起来。

1997年11月国际海事组织大会通过了关于船舶应急计划综合体系结构导则的A.852(20)决议，该本指南应与该决议的3.2.4.6段落提到有关货物事故的反应措施的第Ⅳ项结合起来。

发生火灾或溢漏事故首先要按船舶应急计划采取措施。由危险货物引起的事故，应依据本指南针对具体的危险货物对不同的船型、数量、包装形式、舱内或舱面积载采取具体的措施。

如何使用本指南

- 1 本指南旨在为载运《国际危规》规定的包装危险货物发生火灾或溢漏的船舶提供指导；本指南不适用散装货船或不载运包装危险货物的船舶发生的任何火灾或溢漏事故。
- 2 本指南用于在没有外援的情况下对船长和船员处理火灾或溢漏事故给予指导。对火灾的建议是依据经修正的《1974 年海上人命安全公约(SOLAS)》第 II-2 章和《国际危规》的规定而提出的。每一艘船舶的应急计划中都应包括本指南，这种应急计划应是专门针对该船舶的同时还应考虑船上的设备。
- 3 国际和国内对船舶载运包装危险货物发生货物损失或可能发生货物损失事故时均要求与最近的沿岸国联络或报告(见报告程序)。无论事故的严重程度如何，建议尽早与岸上的专家联系，但应注意的是，岸上人员或救援人员/海岸警备队专家可能利用不同的技术救火或处理船舶货物溢漏。
- 4 由于本指南对于火灾和溢漏分别给予指导，所以应对应进行查阅。
- 5 本指南用于下列情况：
 - .1 在火灾和溢漏情况发生之前，阅读并结合船上培训计划学习应急措施简介；
 - .2 发生包装危险货物事故时，首先参阅指南的总体建议部分；和
 - .3 要获得具体货物的详细资料，可查阅相关货物的应急措施(EmS)。

火 灾

火灾应急措施表简介

1 准备

- 1.1 船舶安全环节中,防火是最重要的一环。一旦发生火灾,训练良好的船员是控制火势的最好的防线。由于扑灭由危险货物而引起的火灾很复杂,应将本指南与船上培训计划结合起来,以便使船员在火灾中能及时有效地做出反应。
- 1.2 指南应与安全管理体系(SMS)结合在一起。在应急计划中的具体措施应因船而异。
- 1.3 应急措施中对于“舱面”和“舱内”积载的防火措施的规定是不同的,对于具体的船舶类型(如无舱盖的集装箱船舶)或货舱(如:渡船开敞式装车舱面),采取不同的措施。
- 1.4 考虑到发生事故的危险货物的毒性,居住区应是尽可能的防火和防烟(如用水喷洒)。因此,工作间和居住区的通风应断开、关闭以确保减少气味、粉尘和气体穿透到这些区域的可能性。在某些情况下,可能需要将船舶居住区转到上风处。
- 1.5 消防人员的安全是最重要的,使用适宜的防护服(如消防员的消防服)和自给式呼吸器,以保护皮肤、肺不被毒气和/或腐蚀性液态物质、气体和粉尘所损害。设备应适合每个消防队员,因为使用这些设备需要高水平的训练和健康的身体。值得注意的是,轻微的急性病也会影响船员们的健康状况。另外,怀孕船员不应接触危险气体。
- 1.6 无论是通道口狭窄还是有落水的危险,确保消防人员的逃生通道畅通是很关键的。

2 发生事故危险货物的确认

- 2.1 在火灾中,首先应确认发生事故的货物,以便采取适当的火灾应急措施,因为某些危险货物与灭火剂不匹配并起反作用(如用水扑灭遇水反应的货物)。
- 2.2 以 UN 加四个数字识别所有危险货物,根据 UN 编号可查出适用的火灾应急措施表。《国际危规》第 3 部分第 3.2 章的危险货物一览表中可查出名称、UN 编号和应急措施表号。《SOLAS 公约》第 VII/5 条规定的特殊危险货物舱单和详细的积载图中也包括相关危险货物的正确运输名称和联合国编号。通常包件上也应做标记。
- 2.3 在《国际危规》的危险货物一览表里还可查出有关危险货物特性的具体内容。根据危险货物的危险性对其进行分类并做标记,包件上的标记和标志警告人们通常可能发生的危险。有关人员应理解整个标记体系。

- 2.4 按照 ISM 规则的要求,应急防备应是船舶安全管理体系的一个组成部分。防备信息有助于在火灾事故应急中少犯错误。所以建议将应急措施(EmS)合并到用来记录危险货物积载位置的危险货物舱单和积载图中并加以识别,使船员中的主要成员能够提前预知需要采取那种应急措施。一旦发生火灾,尤其在同一个集装箱中装有多种货物的情况下,根据货物的定义和联合国编号来确定适用什么样的火灾应急措施花费一定的时间而且容易出错。另外,有些灭火程序中要求特殊的灭火剂,而整个灭火行动将受灭火剂存放位置的影响。根据存放信息可以直接使用火灾应急措施中的建议而不必在货物的识别和存放位置的确定上花费时间。

3 冷却和窒息

- 3.1 一般来说,火需要热(能量)和氧气才能燃烧。只有少数的化学品燃烧不需要空气中的氧气。所以,灭火的目标是排除氧气和冷却货物。在船上,一般采用喷水 and 气体灭火系统。
- 3.2 某些货物的燃烧需要特别的灭火剂(像干的隋性物质)来灭火。在这种情况下,通常的灭火程序不适用,建议将重点放在冷却附近的货物和船舶构件上。
- 3.3 消防人员应了解打开过热的舱室或怀疑内装货物着火的集装箱门的危险性,里边可能缺氧一旦门打开新鲜空气补充进来导致迅速着火,引起回火伤及消防人员,所以必须先冷却集装箱!

4 寻求建议

- 4.1 无论火灾的严重性如何,在处理危险货物火灾时,都应寻求专家建议,这种建议可从以下几个方面获得:
- .1 船舶经营公司(指定人员);
 - .2 应急信息中心(如美国处理化学品中心 CHEMTREC);
 - .3 特定机构;
 - .4 专业响应人员;
 - .5 港口国当局;
 - .6 海岸警备队;
 - .7 消防队;和
 - .8 产品制造商。

5 疏散

应急措施里已介绍了短语“突发或瞬间爆发事件(如爆炸)可危及船舶安全”。考虑到船舶类型和危险货物数量,在发生事故早期可考虑弃船,船长在此情况下应了解其危险并决定是否寻求外援。

6 灭火剂

6.1 水

- 6.1.1 水是明显的灭火剂。危险货物着火,在海上常用水来灭火,但岸基人员可能用不同的灭火剂来灭火。
- 6.1.2 用水喷洒燃烧的危险货物时,当温度降至燃点以下可将火扑灭,但水并不适用于扑灭所有危险货物所引起的火灾。要根据应急措施中的消防措施所列明的灭火剂来灭火。

6.1.3 如果舱内着火,如果向舱内喷水,就要考虑船舶的稳性。

6.1.4 某些危险货物遇水会发生化学反应,产生易燃气体和/或有毒气体,扑灭这种火灾最有效的方法是用干燥的粉末状惰性物质覆盖着火的危险物质。但船上这种适用的惰性物质数量有限。为了适当地使用惰性材料而接近火源也是很危险的。因此,最适当的灭火方法是用大量的水喷洒。虽然水与危险货物可发生反应,但大量的水对整个火势起到了整体冷却的效果。

6.1.5 根据 SOLAS 公约要求船舶都装配了很多两用的喷雾/喷射喷嘴。大多数火灾应急措施中都建议在灭火中把这些喷嘴设置成喷雾状态。也可以用喷射枪从一定距离上形成喷雾来灭火。上述方法是一般建议,但在近距离直接喷射有将火扩散的危险。

6.1.6 应急措施里使用的词组“大量的水”系依据 SOLAS 公约第 II-2/4 条的规定,为达到理想的灭火效果至少使用 4 个消防水枪的总用水量。船长和船员应了解实际操作过程中具体存放位置对总水量的需求方面可能会有一定的限制。

6.1.7 根据使用“大量的水”或“尽可能用多个皮龙喷淋”等建议进行灭火时,有可能影响船舶的稳性而危及船舶安全,必须考虑增加的水量对船体的应力。

6.2 固定的气体消防系统

6.2.1 如果使用固定的气体消防系统扑救舱内火灾的话,在启动该系统之前须将所有舱盖和通气阀关闭并切断通风系统。假如烟从舱盖四周冒出的话,要用任何适宜材料封堵。

6.2.2 大多数固定的气体消防系统使用二氧化碳,也有使用氮气作为灭火剂,船上须遵照说明使用。防火控制图中具体明确了既定舱室所需气体的既定体积。当危险货物发生火灾超量使用灭火剂没有益处。

6.2.3 非常重要当火灾扑灭后,舱室要冷却相当一段时间,在这段时间内打开舱盖是非常危险的,因为灭火气体会逸出、空气会再次进入舱室内,可能会导致死灰复燃。船方应遵守有关这方面的要求。

6.2.4 固定的气体消防系统并不是对所有火灾都有效,对于这方面火灾应急措施将给予说明。

6.3 固定的高压水喷淋系统

6.3.1 在某些船舶(如滚装和汽车渡船)上,一些货物处所装备喷淋系统而不是固定的气体消防系统,船舶应按说明操作。

6.3.2 封闭的货物处所在灭火并冷却后应通风清除烟雾和有毒气体,通风系统应是认可的除烟安全型的。可通过对附近舱壁和舱面的监测证实该处所已冷却,然后消防小组寻找残留火种,检查周围货物情况。火被扑灭后,派人监测货物直到达到正常温度。

6.4 泡沫

对于易燃液体发生的火灾,一般来讲泡沫是有效的灭火剂。泡沫可在液体表面形成一层膜阻断氧气并降低热量,但对于固体物质的效果就差多了。大多数泡沫含水,不应用于遇水起不利于灭火的化学

反应的化学品。

6.5 化学干粉

化学干粉对于遇水反应物质和金属消防是有效的灭火剂。此化学干粉不应在火中与危险货物发生反应。某些危险货物要求特定的化学干粉来灭火。

7 危险货物暴露于火灾

7.1 破裂和冷却

7.1.1 尽可能地将包件从火场附近移走。一般来讲受热材料会膨胀,这样包件体积会变大并产生更大的压力,势必影响其完整性而导致破裂使内装物溢漏,有效的冷却可降低破裂的可能性。

7.1.2 如果由于受热危险货物已开始发生化学或物理变化,其包件不得移动。应随时注意,例如某些物质易于聚合,即使从热源中移走,这种反应也会持续很长时间。只要没有卸货或泵出舷外的问题发生,在火灾扑灭后数小时内要持续冷却。在发热停止后才可停止用水冷却。同时要关注船舶的稳性。

7.1.3 火灾应急措施表指出一些危险货物发生或可能发生火灾应清除或抛弃;但不适用于完全装满或几乎装满货物的运输组件。所以在这种情况下应标明此种货物特别危险。船上人员应尽可能扑灭此火花冷却其附近货物。还要注意某些受热的危险货物的包装已经破损或在操作过程中可能发生爆炸,所以移动或抛弃着火的货物要格外小心。

7.2 溢漏

7.2.1 须牢记危险货物的溢漏对船员和船舶将是非常危险的。火灾和爆炸可破坏附近的包装或罐柜而导致溢漏。

7.2.2 如果发现渗漏,尽快确认与渗漏有关的危险性;一旦易燃液体或易燃气体(分别贴有3类和2.1类标志)溢漏,船员应撤离至良好保护区域。空气与蒸气和空气与气体的混合物易于爆炸,给船员造成伤害使船舶造成损失。

7.2.3 很多有毒气体是无色无味的。很多液体如果暴露于热源会产生毒气。在紧急情况下,应尽可能操纵船舶使驾驶台、居住区和船员移至上风处。

7.2.4 处理溢漏应参见应急措施中的溢漏应急措施。

8 人员保护

8.1 船舶人员

8.1.1 火灾中危险货物能产生许多对人体有害的蒸气和气体,发生火灾时首先要使用消防队员的防护服和自给式呼吸器,这些装备应保护好,只有经培训的人员才能使用这些装备。尤其注意的是确保有毒蒸气或烟雾不会渗透到人员聚集地方(驾驶台、居住区、机器处所、工作区等)。

8.1.2 根据船舶的防火应急计划,居住区、工作间的通风系统应停运关闭以确保减少蒸气、烟尘、气体穿透这些区域的可能性。

8.2 消防队

8.2.1 根据 SOLAS 公约第 II-2 章的要求,消防员的消防服、全套化学防护服和自给式呼吸器应放置在船上随时可用的地方。提醒船长定期培训船员使用自给式呼吸器的方法,尤其应确保面具能够随时正确佩戴。

8.2.2 火灾中危险货物产生各种有害的物质,所以自给式呼吸器在救火中是很重要的。在一定距离喷水或冷却受热货物的人员不必配带自给式呼吸器;决定使不使用呼吸器应根据实际情况而定。

8.2.3 消防服在应用中对付危险货物只有一定的防护作用;消防服不是防化服。防化服是针对化学品特定的性质而设计的,一般来讲船上不可能配备针对某种化学品的防化服,所以要避免接触危险货物。防化服不防火和热。

9 火灾后的急救和措施

9.1 任何被有害物质污染的服装、配备要及时脱掉并用大量的水冲洗。医疗急救的有关资料由国际海事组织/世界卫生组织/国际劳工组织提供的《危险货物事故医疗急救指南(MFAG)》,由国际海事组织出版。随时准备起用《医疗急救指南》。

9.2 火灾扑灭后货物可能复燃。应在着火的地方以及相邻的处所加强巡查,以确保再次着火或渗漏可做适当处理。所有的消防器材处于待命状态,开启火灾探测器。

9.3 扑灭火灾后所有人员须将污染的衣物脱掉并冲洗,装备归位储藏待下次用。

9.4 根据 SOLAS 和 MARPOL 公约规定的报告程序进行报告(见报告程序)。

10 各类危险货物的特别注意事项

10.1 第 1 类 爆炸品

10.1.1 火灾中要尽一切努力防止火蔓延到装有第 1 类货物的集装箱。如果无法阻止火势蔓延,所有人员须立即撤离该区域。

10.1.2 很多爆炸品都会燃烧至爆炸点,因此船长应主要考虑是否会发生整体爆炸。这种爆炸会损坏船体。如果船上装有第 1.1 类或第 1.5 类货物,则存在发生整体爆炸的危险。从火势蔓延至爆炸品到发生整体爆炸的时间是从几秒钟到几分钟。船长应判明卷入火灾中的爆炸品的数量。几公斤的爆炸品可能不会使船沉没,但超过这个数量就应考虑对船员和船舶的稳性所造成的危险。突发性的或短期的事故可能威胁船舶的安全。

10.1.3 第 1.2 类、1.3 类、1.4 类和 1.6 类爆炸品不大可能发生整体爆炸,不论上述的哪一类爆炸品发生火灾都应在坚实的掩蔽物后面进行灭火。如果危险性太大,消防人员可以将皮龙绑在围栏或其他固定物体上而不用人工操作。

10.1.4 对爆炸品的火灾无论是切断空气还是用窒息材料隔绝都是无效的。在最短的时间里尽可能用大量的水是试图防止温度上升的唯一途径,而温度的上升能影响爆炸品的化学稳性。

10.1.5 该类中的某些危险货物是浸湿的或浸泡在水中的,随着它们变干而变得不稳定,船长应寻求建议(见上述第 4 节)。

10.2 第 2 类 气体

10.2.1 气体通常在不同的压力下用钢瓶、烧瓶、可移动罐柜、喷雾器或普通瓶子运输。气体可能是易燃的、有

毒的或腐蚀性的,也可能是压缩的、液化的或冷藏的。

10.2.2 除非在阀门附近有着火源(如火或热源),气体不可能从阀门开始燃烧。气体着火的位置须确认,因为它可能是火灾的中心。容器受热是最危险的,因为可能会破裂、急速飞升或爆炸,所以在火灾中喷水尽可能保持装有气体的瓶子冷却。

10.2.3 易燃气体从容器中溢漏,虽然没有燃烧但会与空气组成爆炸性混合物,如果由溢漏气体引发的火灾在阻止溢漏之前于货舱内被扑灭的话,货舱内会聚集气体。这样会导致形成爆炸性混合物或有毒窒息性空气。对于这种情况须查阅应急措施中的溢漏应急措施。

10.2.4 某些液化气体溢漏物周围的超低温也是一种危险(除了自燃和有毒的),应急人员应避免接触该溢漏物和靠近附近区域。

10.3 第3类 易燃液体

10.3.1 直接向发生火灾的易燃液体喷水是危险的,因为很多易燃液体漂浮在水面上,如果喷水会扩散液体而导致更大的危险。封闭的容器遇火会导致内压加大而使容器破裂。

10.3.2 受热的易燃液体会释放出蒸气,该蒸气会迅速爆燃,因此消防人员应站在有良好防护的位置用水喷雾着火区域以降低液体和空气与蒸气混合物的温度。

10.4 第4.1类 易燃固体

10.4.1 本类物质包括易燃固体、水浸湿爆炸类物质(如退敏爆炸品)和自反应物质。

10.4.2 易燃固体易于点燃,应查阅适当的火灾应急措施。在火灾中,水浸湿爆炸类物质(如退敏爆炸品)将具有第1类物质的性质。应查阅第1类爆炸品的特别注释(见10.1)和相关的火灾应急措施。

10.4.3 自反应物质有时是在控制温度的条件下运输的,控制温度取决于所运物质的具体特性。如果超过了控制温度,须检查冷藏设备。如果温度无法恢复则需尽快咨询厂商。发现冒烟也需请教厂商。此时该货物需监管。

10.5 第4.2类 易自燃物质

10.5.1 本类物质包括与空气接触迅速燃烧的发火物质,还包括易于自燃的自热物质。

10.5.2 虽然首选用干的惰性粉末物质窒息灭火,但在大多数情况下不可能采取这种措施。处理这种情况下的火灾有两种方法:

1. 控制燃烧:站在有良好防护的位置上,只要不危及别的货物让其燃烧直至完全烧完。附近的货物尽可能用多个水龙喷雾冷却。

2. 在安全距离处灭火:如果货物可能发生爆炸,参见相关的火灾应急措施。

10.6 第4.3类 遇湿危险物质

10.6.1 本类物质遇水激烈反应,产生易燃气体,有时反应所产生的热量可导致火灾。

10.6.2 虽然首选用干的惰性粉末物质窒息灭火,但在大多数情况下不可能采取这种措施。处理这种情况下的火灾有两种方法:

1. 控制燃烧:站在有良好防护的位置上,只要不危及别的货物让其燃烧直至完全烧完。附近的货物

尽可能用多个水龙喷淋冷却。

.2 在安全距离处灭火:如果货物可能发生爆炸,参见相关的火灾应急措施。

10.7 第 5.1 类 氧化物质

10.7.1 本类物质易产生氧气并可加大火灾,这些物质本身不是必燃的但可使其他物质(如锯末或纸)燃烧或助燃,从而导致爆炸。

10.7.2 扑灭这种物质着火是困难的,因为船上的消防设备可能不起作用,能做的是尽可能防止火蔓延到装有这类危险货物的集装箱。但一旦火势蔓延到这类货物,人员需立即撤至有良好防护的位置。

10.8 第 5.2 类 有机过氧化物

10.8.1 这类物质易猛烈燃烧。某些物质分解温度较低要求在控温条件下运输,控温的温度根据所运物质的特性而定。

10.8.2 如果温控恢复不了,即使停止排烟,也应立即与厂商联系。此时,该货物需要监视,周围需隔离因为液态物质有可能从泄放装置里喷射出来。

10.9 第 6.1 类 有毒物质

接触和吸入本类物质会中毒,因此处理事故时佩戴自给式呼吸器和穿戴消防服很重要。

10.10 第 6.2 类 感染性物质

这类物质顾名思义含有病原体(例如:众所周知可使人类或动物感染疾病的微生物);病原体可在火灾中生存,所以要使用自给式呼吸器。

10.11 第 7 类 放射性物质

10.11.1 许多放射性材料以包装形式运输,其包装的设计能保持其对内装物的限制及屏蔽的功效。在严重的火灾中,内装物的限制或屏蔽失效或出现关键的安全性能受到影响将会对人员产生极大的危害性。应避免任何装有第 7 类物质的包件长期暴露在高热的环境中,在紧急情况下尽可能用大量水喷淋保持冷却。如果放射性物质包件遭遇大火,应立即咨询专家。怀疑安全性受损的包件和消防设备应尽快移走。

10.11.2 某些包件贴有第 7 类标志,和其他危险标志。这种附加的危险性可能比放射性更危险。在这种情况下,要根据适用的防火应急措施采取行动。

10.11.3 虽然没有规定船上要配备放射性测试仪,但其他适用的有关积载、隔离或放射性防护程序(例如:《国际危规》第 1.1.3.2 和 7.2.9.7 段)或 INF 规则要求船上配备。对于装有放射性监测设备的船舶建议检测放射程度。

10.12 第 8 类 腐蚀性物质

这类物质对人类非常危险,其中有许会破坏设备安全。这类货物燃烧会产生强烈的腐蚀性气体,需佩戴自给式呼吸器。

10.13 第 9 类 杂类物质和物品

这类的物质、材料和物品被确定具有某些危险,但未列入第 1 到第 8 类中去。对本类货物无适用的总则,一旦发生火灾则根据其危险性参见应急措施中的火灾应急措施。

10.14 海洋污染物

10.14.1 上述各类中的许多物质也被划定为海洋污染物。装有这些物质的包件应贴有海洋污染物标志。

10.14.2 由于货物燃烧而引起溢漏,要意识到任何被冲下船的海洋污染物都会污染海洋,但是扑灭船上的火灾比防止海洋污染更重要。

