

文章编号: 1673-1522 (2011) 04-0450-03

舰艇火灾风险管理研究

赵元立^a, 王振华^b, 袁书生^c

(海军航空工程学院 a. 指挥系; b. 研究生管理大队; c. 飞行器工程系, 山东 烟台 264001)

摘要: 基于安全学倡导的“人、机、环境、管理”4个基本要素, 构建了舰艇火灾风险管理的系统模型, 分析了各要素之间的关系及相互作用, 并且详细说明了舰艇火灾风险管理的过程。

关键词: 舰艇火灾; 风险管理; 4M模型; 管理过程

中图分类号: U661

文献标志码: A

火灾风险管理是在日常消防安全管理的基础上发展起来的现代管理方法, 主要内容包括火灾风险评估和火灾风险控制^[1]。利用该方法可以科学地分析和评估舰艇火灾发生的可能性和后果的严重性, 得出火灾风险状况, 制订防治火灾的对策和措施。然而, 关于什么是舰艇火灾风险管理以及如何开展该项工作的研究尚少。本文针对这种情况, 探讨了舰艇火灾风险管理的内涵、模型和过程。

1 舰艇火灾风险管理概述

舰艇防火不仅要在设计建造阶段将各类火灾隐患控制在最低程度, 而且要在舰艇列装后进行科学合理有效的消防安全管理。风险管理是应用一般的管理原则去管理一个组织的资源和活动, 并以合理的成本尽可能减小风险损失及其对所处环境的不利影响。风险管理的根本目标就是以尽量小的成本保证风险主体处于足够安全的状态^[2-3]。

舰艇火灾风险管理是舰艇消防组织在对舰艇各种状态下的火灾风险进行识别、估测、评价的基础上, 优化组合各种风险管理技术, 对火灾风险实施有效的控制, 妥善处理火灾风险所致的结果, 期望达到以最小成本获得最大火灾安全保障的目标。舰艇火灾风险管理过程包括: 识别火灾危险源; 评估火灾风险; 分析火灾风险控制; 火灾风险控制决策; 实施火灾风险控制和行动中的监督、评价等^[4]。舰艇火灾风险管理过程为识别、评估并最终持续地控制火灾风险提供了一个基本框架, 所有舰员都可以通过这个框架识别和控制火灾危险源。

2 舰艇火灾风险管理的系统模型

2.1 舰艇火灾风险管理“4M”模型

舰艇火灾风险管理实际上就是在舰艇火灾风险评估的基础上, 系统化地预防和控制安全学所倡导的“人、机、环境、管理”4个基本要素。舰艇火灾风险管理中的舰员属于“人”这个要素, 消防设备属于“机”这个要素, 舰艇属于“环境”这个要素, 舰艇消防安全管理属于“管理”这个要素。这4个要素之间有着紧密的联系, 构成了舰艇火灾风险管理的要素。图1为舰艇火灾风险管理的“4M”系统模型。

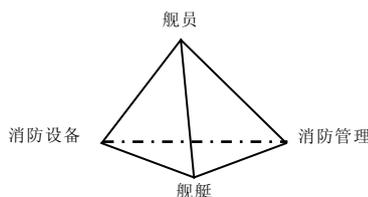


图1 舰艇火灾风险管理的4M系统模型

2.2 “4M”模型的要素特点

1) 舰员。人(即舰员)的失误或不安全行为是舰艇发生火灾的直接原因之一^[5]。同样, 人在舰艇火灾风险预控中起决定性作用。人是具有最大变化性的因素, 因而具有大多数的风险。在风险管理过程中, 应该发挥人的作用, 加强对舰员的教育和培训, 每名舰员都应具备其工作岗位要求的能力和水平, 防止出现操作失误或各类违章作业。

收稿日期: 2011-01-25; 修回日期: 2011-05-04

作者简介: 赵元立(1960-), 男, 教授, 博士; 袁书生(1963-), 男, 教授, 博导, 博士。

2)消防设备。当舰艇发生火灾时能够及时发现并有效地加以控制,直至将火扑灭,舰艇消防设备所起的作用是不言而喻的。《舰船消防要求》明确规定了舰船消防设备的配备规范,并且强调必须加强对舰船消防设备的维护和保养,确保船舶消防设备在船舶发生火灾时能够发挥其正常的作用,最终将火扑灭。但要实现对舰艇消防设备的规范化管理,人仍然起着主要作用。

3)舰艇。舰艇装载着大量的油类、弹药及其他可燃物,配备了成套的电器设备,潜在的火灾风险非常高,极易发生火灾,加上舰艇结构复杂、空间受限,发生火灾后极难扑救^[6]。为了对舰艇火灾风险进行预防与控制,舰艇消防部门根据其实际情况制定了各种防火安全措施,通过人来加以实现,从而达到预防和控制火灾发生的目的。因此,“环境”要素完全可以通过“人”这个要素来加以控制。

4)舰艇消防安全管理。舰艇消防设备的非正常状态和舰员的不安全行为后面存在着深层次的管理方面的原因。管理缺陷是造成事故的直接原因。因此,在舰艇消防管理过程中,必须制定严格的法规,使用正确的方法,规范舰员的行为,避免人的不安全行为和消防设备的非正常状态。

2.3 “4M”模型要素之间的关系

“4M”模型为分析舰艇火灾风险管理要素之间的关系提供了一个框架。当发生火灾时,“4M”要素之间的互相作用必须彻底地重新评估。“4M”模型中的关系可以认为是:人在舰艇火灾风险预控中起决定性作用;处于正常状态的消防设施或设备是舰员控制火灾的物质基础;火灾风险控制有效的舰艇环境可以减少设备故障和人员失误,抑制舰艇火灾事故的发生;有力的消防管理可以促进“人一机一环境”的最佳结合,降低或避免火灾事故的发生。

3 舰艇火灾风险管理的过程

舰艇火灾风险管理是一个连续的、系统的决策程序,主要内容包括舰艇火灾风险评估和舰艇火灾风险控制。

3.1 舰艇火灾风险评估

舰艇火灾风险评估是舰艇火灾风险管理的核心,包括舰艇火灾风险分析和舰艇火灾风险评价。

1)识别火灾危险源。火灾危险源识别是整个舰

艇火灾风险管理过程的基础。经验、常识或风险管理工具可帮助识别潜在的危险源。舰艇消防组织在收集资料的基础上,列出所有的火灾危险源及其有关的因素,并识别原因。根据危险源分类^[7-8],舰艇火灾中的第一类危险源包括:燃气轮机、柴油机、发电机等提供能量的装置和设备;导弹固体推进剂、火药、弹药、油等危险物资;弹药库、导弹舱、油舱(柜)、机舱、机库等贮存危险物资的场所。第二类危险源包括:误操作、吸烟、擅离岗位、判断失误等人为失误;电缆短路、线路过载、机械设备摩擦过热、橡胶部分老化等武器装备故障^[9]。

2)评估火灾风险。火灾风险是由于暴露于火灾危险源之中而产生火灾的可能性和严重性。评估火灾风险是应用定量和定性的方法来确定已识别火灾危险源的风险等级和优先级排序。火灾风险评估过程的结论是一个火灾风险列表。第一位的火灾风险是最严重的风险,末位的风险是最小的风险。①评估火灾危险的严重性:严重性是可能的火灾损失估计。依据危险对舰员、舰艇或任务的潜在不良影响确定危险的严重性。严重性评估应基于合理地预测到的最坏的可能结果。②评估火灾发生的可能性:可能性是对火灾危险将引起火灾的可能性估计。可能性与危险因素的累积概率成比例关系。可能性可以通过研究、分析和评价相似系统或任务的历史数据获得。③完成火灾风险评估:综合严重性和可能性的评估来完成对每个火灾危险的风险评估。通过综合火灾危险发生的可能性和严重性,建立火灾风险评估矩阵,如图2所示。火灾风险评估矩阵是判定火灾风险的可接受性和做出接受性决策的基础。

		可能性				
		频繁	可能	偶尔	很小	不可能
		A	B	C	D	E
严重性	灾难	I	非常高			
	严重	II		高		
	中等	III		中等		
	轻微	IV			低	
		风险等级				

图2 风险评估矩阵

3.2 舰艇火灾风险控制

舰艇火灾风险控制是在舰艇火灾风险评估的基础上进行风险决策,实施控制风险的策略,并及时监控风险的变化,实现动态的火灾风险管理。

1)分析火灾风险控制。研究那些减少、减缓或消除火灾风险的策略或工具。根据最高风险最优先处理的原则,提出全面的火灾风险控制选项。主要工作有:确定火灾风险控制措施选项(如:拒绝、避免、转移等)、判定火灾风险控制措施选项效果、火灾风险控制措施的优先排序。

2)火灾风险控制决策。依据整体的成本效益分析与任务支持性,舰艇消防部门决策人员选择最佳的控制措施或控制措施的组合。在正确的时间内下达火灾风险决策至适当的人,并给予适当支持。这主要包括两个方面:第一,选出可用的火灾风险控制措施;第二,在采取了控制措施后,决定是否接受残留的火灾风险。

3)实施火灾风险控制。做出了火灾风险控制决策后,就需要制订实施策略并由工作人员来贯彻实施。其实施需要时间和资源的投入。

①使实施的问题清晰:提供一个实施路线图,描述成功的实施情况。火灾控制措施必须依照一定的方法展开,确保能被舰员积极接受。

②确定责任:责任是使用风险管理的一个重要方面。负责人就是决策者。同样,要清楚由谁负责本级别的风险控制措施的实施。

③提供保障:上级或管理部门必须支持控制措施的实施。在实施控制措施前,要获得相当级别领导批准,提供实施控制措施所需的人员和资源^[10]。

4)监督与评价。舰艇火灾风险管理是持续于系统整个寿命周期或任务的全部过程。控制措施开始实施后,人员必须确保控制措施的持续性,必须周期性地对该过程进行再评估以确保有效性。

4 风险管理过程的注意事项

1)掌握程序,逐步执行。

火灾风险管理的每一步都是下一步的基础。无论如何简化,先完成上一步再进入下一步是很重要的。如果在识别步骤完成之前就中断“危险识别”步骤而集中于特定危险的控制上,那么其他重要的危险就可能会被遗漏,并且风险管理过程也会被破坏。在完成“危险识别”步骤之前,是不可能恰当地对风险等级优先排序的。

2)动态监控,循环往复。

“监督与评价”后又返回到第一步。这种周期性

特征产生了风险管理过程的持续改进特性。当“监督与评价”证实一些风险已经大量减少时,“危险识别”这一步又被用于去发现新的危险。通过这种方式,舰艇火灾风险管理过程持续地反复评估火灾风险。

3)风险管理要与主要任务过程整合。

舰艇火灾风险管理的重要目标是要把风险管理过程作为主要任务过程的一个有机组成部分。在任务的规划阶段,火灾风险是很容易评估和管理的。只有尽早地把火灾风险管理整合到规划过程中去才能给决策者提供使用风险管理原则的最大机会。为有效地应用风险管理,管理人员必须利用时间和资源将风险管理的原则融合到规划过程中。

5 结束语

分析舰艇火灾风险管理模型有助于舰艇上消防资源的最优分配和最佳结合,有助于综合处置舰艇火灾风险,有助于促进舰艇火灾风险管理程序化、规范化、系统化。

参考文献:

- [1] 舒中俊,徐晓楠. 工业火灾预防与控制[M]. 北京:化学工业出版社,2010:8-13.
- [2] 范道津,陈伟珂. 风险管理理论与工具[M]. 天津:天津大学出版社,2010:19-22.
- [3] 顾孟迪,雷鹏. 风险管理[M]. 北京:清华大学出版社,2005:39-41.
- [4] 高路. 渤海湾客滚船火灾安全评价的研究[D]. 大连:大连海事大学,2009.
- [5] 王国正. 船舶火灾事故人为因素的分析与评价[J]. 天津航海,2009(4):50-52.
- [6] 李明宸,董文洪,赵元立. 舰艇火灾危险性评估研究[J]. 海军航空工程学院学报,2010,25(6):716-720.
- [7] 隋鹏程,陈宝智,隋旭. 安全原理[M]. 北京:化学工业出版社,2005:16-19.
- [8] 范维澄,孙金华,陆守香,等. 火灾风险评估方法学[M]. 北京:科学出版社,2004:221-222.
- [9] 李明宸. 舰艇火灾风险分析与舰用灭火器优化配置研究[D]. 烟台:海军航空工程学院,2010.
- [10] 李军,李灏,宁俊帅. 装备使用风险管理模型研究[J]. 中国安全生产科学技术,2010,6(4):140-144.

(下转第468页)