

基于 ERM 评估浅谈轮机人员情景意识的培养

柳蓓¹, 毛小兵², 柳继文³

(1. 武汉理工大学交通与物流工程学院, 湖北 武汉 430063; 2. 武汉理工大学船海与能源动力工程学院, 湖北 武汉 430063; 3. 长江海事局船员考试中心, 湖北 武汉 430311)

摘要: 随着 2020 年海船船员适任考试和发证规则的实施和长江三角洲海事融合一体化的深入发展, ERM 评估的内容和方式将着力强调机舱工作人员增强应对各种灾害情景和应急应变的团队工作技能, 本文通过探索研究机舱工作人员情景意识的培养途径, 旨在提升机舱工作团队的情景意识, 减少人为因素对船舶轮机安全的影响和促进船员高质量发展。

关键词: ERM 评估; 情景意识; 培养; 机舱安全

中图分类号: U664

文献标识码: A

文章编号: 1006—7973 (2022) 04—0137—03

2010 年, 国际海事组织 (IMO) 船员培训和值班标准 (STW) 分委会在马尼拉通过《海员培训、发证和值班标准国际公约》即 STCW 公约修正草案, 形成 STCW 公约马尼拉修正案, 将“清洁海洋上安全、保安和高效的航运”确定为其追求的目标, 马尼拉修正案将 ERM (机舱资源管理) 纳入公约 A 部分, 新增了机舱工作人员领导力、团队精神和团队工作技能等强制性适任要求, 主要包括机舱备车与完车、机动航行、正常航行、锚泊、雾中航行、加装燃润料等常规工况下轮机长、轮机员之间的协调与配合, 以及在主机故障、舵机失灵、全船失电、机舱火灾、机舱进水、恶劣海况、搁浅、碰撞、海盗袭击、溢油等应急情况下轮机长、轮机员之间的协调与配合两个方面, 这是 IMO 在研究人为因素对船舶航行安全影响议题下提出的一种有效措施。

ERM 评估的内容主要有船舶机舱人员的管理、机舱工作任务和工作量的管理、有效资源运用的管理以及决策技能的运用等几个方面的知识和能力。近年来, 随着《中华人民共和国海船船员适任考试和发证规则》(20 规则) 的实施和长江三角洲海事融合一体化的深入发展, ERM 评估将得到进一步的深化, 尤其体现在机舱资源的管理和决策等情景意识的培养方面, 可以说一个适任的轮机管理人员, 必须要有良好的情景意识。

1 机舱情景意识的体现

轮机人员情景意识主要体现在两个方面, 一方面在于机舱正常工况下, 轮机员能够按照设备说明书的要求和相关操作规程规范操作机电设备, 且根据机械设备的故障规律按照船舶维护保养体系进行设备设施的维护保养工作; 另一方面主要体现在机舱设备发生异常等应急

工况下, 机舱团队工作人员能够根据自己的专业技能和素养, 镇定地查看机械设备各种运行参数, 研究各系统的内在规律和外部影响因素, 判断机械故障发生的可能原因和可能引发的机损事故, 敏捷地采取行之有效的应急应变方案和措施, 避免人为因数引起的失误操作而导致的机损事故等。

2 机舱情景意识对船舶安全的影响

轮机人员的情景意识是船舶安全意识的一个重要组成部分, 在机舱安全中起着关键的作用。轮机人员对船舶机电设备等资源的认知、理解、判断能力越强, 情景意识就越高, 机损事故风险就越小, 机舱安全系数就越高; 反之, 轮机人员不良的工作态度、传统经验、较低的操作技能和管理及决策能力都会导致较低的情景意识, 这样机舱安全性就低, 发生机损事故的可能性就大。总之, 轮机人员对机电设备运行工况的熟知程度越高, 对机舱资源掌握越明晰正确, 团队协作能力越强, 情景意识就越高, 可以最有效地预防和控制机舱机损事故的发生。

3 轮机人员情景意识的培养

情景意识的培养是多个方面的, 对于轮机人员, 无论是在学历教育阶段, 还是在船舶机舱实际工作过程中, 情景意识都在潜移默化中得到不同程度的提升。当然, 随着轮机职务的不断晋升, 情景意识对于轮机人员的要求也逐步提高, 这也明显地体现在 ERM 评估对于不同级别的人员, 有着不同的考核评估标准。

3.1 轮机专业知识的积累是培养情景意识的基础

掌握轮机专业知识是轮机人员从事轮机管理的必

备条件,也是不断适应船舶自动化发展和提高自己工作效率的有效途径。无论是STCW公约及其修正案还是《海船船员培训大纲》(2021版)都规定了轮机航行值班的最低适任标准。没有轮机专业知识作为基础,轮机人员就不可能按照设备说明书的规范要求来操作、测试和维护保养机舱各种设备设施,更不可能在机电设备应急工况下判断机电故障发生的可能原因和可能引发的机损等灾害事故,轮机灾害情景意识就成了无根之木,无源之水。作为轮机员,无论是在学历教育阶段,还是在职务晋升适任评估前的强制培训阶段,都应认真地进行系统性的专业知识的学习。职务晋升的见习和工作过程中,还要有意识地结合主管的机电设备,融会贯通理论知识,通过横向和纵向比较各类机电设备的运行参数及安全工作范围,这样既能加深专业知识的积累,又可以收到触类旁通的效果,提高了理论联系实际的水平,也提升了轮机专业知识的质量。随着电子喷射技术的发展和双燃料在船舶主机的推广和应用,对轮机人员不断更新和提高专业知识和技能提出更高的要求,所以,轮机人员只有掌握了数量足够和质量较高的轮机专业知识,才能具备相应的情景意识和对应急应变做出相应专业决策判断的能力。

3.2 轮机管理的关联研究是培养情景意识的关键

机舱机电设备运行环境复杂多变,种类繁多,这些因素培植了每艘船各有特定的情景,且船舶在不同工况下又有不同的情景,加上海员交接换班、流动性大的工作性质,使得轮机工作人员只有不断地对整个机电系统进行关联研究,才能够去把握这样一个复杂变化的情景,能“见一叶而知深秋,窥一斑而知全豹”,形成机电设备不同工况对应的情景意识。具体的关联包括轮机内部系统间的关联、轮机与外部运行环境间的关联、轮机与人的干预之间的关联等。例如二冲程主机扫气温度高,从内部系统间的关联考虑,要检查活塞环密封状况、是否有串气可能,扫气箱单向阀止回效果是否良好,增压器气封环是否损坏,扫气箱排温表或传感器有无异常等;从外部运行环境的关联考虑,要核查船舶航行水域是否结冰、鱼群聚集或水体有杂物垃圾,机舱海底门滤器是否脏,中央冷却器冷却和空冷器效果是否良好等;从人的干预的关联考虑,船舶防海生物装置是否被人为关闭而导致海生物在海水管壁吸附并生长,机舱鼓风机是否有效运行等。只有充分地加强轮机管理的关联研究,

对人、机、环境三者内外部关系有清楚的熟悉和掌握,做到“以不变应万变,以万变应不变”,才能使得轮机人员在各种工况下都能对机电设备性能参数的变化产生相应的“条件反射”,从而形成良好的情景意识。ERM的培训与评估设置的各种类型的特定情景,旨在提升轮机人员有效运用机舱资源的能力和进行决策控制与管理的水平。

3.3 良好的工作态度是培养情景意识的保证

“态度”是人们在自身道德和价值观基础上对事物的评价和行为倾向,轮机人员的工作态度包括轮机管理工作的认知要素、情感要素以及行为倾向要素。当轮机人员具备一定的“主人翁精神”和良好的职业操守,认识到轮机工作的重要性和对船舶机舱安全的意义时,就会认真负责,精神饱满,力争把每一项工作做到尽善尽美,就会对机舱机械设备的规范操作与维护保养做到一丝不苟、精益求精,就能够敏捷地注意到机电设备的异常信息,形成相应的情景意识,然后及时有效地运用机舱资源,进行决策控制与管理;反之轮机管理工作缺乏主动性,就会偷懒耍滑,遇到问题时,总是找借口和理由,对异常信息和潜在的风险置若罔闻、熟视无睹,不能形成相应的灾害情景意识,造成安全事故隐患。轮机人员良好的工作态度对提升机舱工作团队的情景意识至关重要,因此,对轮机人员工作态度的培养不可小觑,必须从国家、社会、院校、企业及机构几个方面共同发力,着力体现关心、关爱、服务和后勤保障:

(1)深入贯彻落实《交通强国建设纲要》及相关指导意见,优化船员职业发展环境,推动建设高素质船员队伍。

(2)强化企业主体责任,推进船员自有化,建立运行船岸互转工作机制,畅通公司内部发展渠道,完善再培训制度,制定关爱海嫂举措,做好后勤保障/

(3)加强顶层设计,促进船员职业发展,汇聚政府、工会、行业协会、航运企业资源,搭建船员就业及职业发展公共服务平台。

(4)采取相关激励措施,激发轮机人员的工作积极性。

(5)培育航海文化,提升职业荣誉,鼓励参加劳动竞赛和技能大赛,培育主人翁精神,宣传先进典型,不断提升轮机人员的社会认可度和美誉度。

3.4 重视注意力的分配是培养情景意识的重要环节

轮机人员通过“看、听、摸、嗅”等来诊断机电设备的运行状况，所收集感知的信息会形成相应的情景意识，因此，收集的信息的数量多少及其质量高低对形成的情景意识正确与否有着决定性的影响。这些信息主要包括轮机内部的关联信息如机炉舱内设备的工况参数信息等；外部的关联信息如船舶航区、航速、是否狭窄水道机动操车等信息；人机关联信息如机电设备的维保、操作等。例如二冲程柴油机发生单缸排烟温度高这种特定的应急情景，如轮机人员收集的信息太少，注意力过于集中，只认为是燃烧雾化不良，可能遗漏决策判断依据，难以形成正确的情景意识；注意力过于分散，收集的信息太多且质量不高，认为是排气阀烧蚀、喷油定时、喷孔部分堵塞或者劣质燃油等问题，可能产生干扰，又影响情景意识的准确性。由于个人的注意力的容量是有限的，不合理的分配就会引起收集的信息的多少和质量，可见，合理分配注意力是情景意识形成的重要环节。因此，轮机人员要密切关注机电设备状态参数的发展变化信息，清楚地认识到信息资源及情景意识的关系，利用专业知识和有限的注意力，筛选出关键核心信息，快速获得有效的情景意识，提升处理各种情景灾害和应急事故决策判断能力。

3.5 加强机舱应急应变情景的培训和演练是培养情景意识的手段

情景意识是一种感知信息，引起联想，产生行为意识的反应能力，轮机专业知识的积累只是情景意识培养的基础，从“知道”到“做到”，隔着认识的深度、思想的状态和行动的落实，例如在狭窄水道机动航行时全船突然跳电，部分轮机人员神思恍惚，根本不知道迅速启动备用发电机组进行合闸操作。这种情形的产生，从本质上讲是因为轮机人员对发电机的短路、过载、欠压等应急应变情景缺乏培训和演练，导致全船跳电的应急反应能力不足，当这个情景突然发生时，脑子一片空白，不知道先要解决恢复船舶电网的供电问题，然后再去排查故障机组跳电的原因，思维暂时停滞，情景意识产生障碍。待克服惊慌失措，理智地分析主电网跳电的应急应变程序时，船舶狭窄水道航行的船速航向等实时情景早已不是当时的应急情景，必然就会错过适逢其时采取决策判断的时机。所以，轮机人员无论是在 ERM 培训演练还是在船工作再培训过程中，都要特别熟悉应急情况下关键性操作和人员之间的协调与配合程序，从容应

对轮机管理中可能出现的情景灾害事故。

3.6 机损事故案例分析与研究是培养情景意识的捷径

以案为鉴、警钟长鸣。收集整理一些典型机损事故进行分析、研究，挖掘事故发生的根源，利用案例分析成果，吸取事故教训，掌握机舱安全生产的方法和主动权，对提前控制机损事故的发生 and 不断强化安全情景意识具有积极意义。轮机机电设备运行工况变化莫测，影响轮机安全的因素不计其数，而船舶应急应变手册和机电设备操作规程都是基于外部环境和其系统都正常的逻辑基础之上建立的，只能提供有限的程序帮助；而轮机机损事故是发生在轮机员身边活生生的案例，具有形象性、直观性的特点，每一次事故发生，偶然中隐含着必然，往往有深刻的思想根源和管理漏洞，仅单靠个人经验，容易导致思维定势，而且经验还具时效性，轮机故障正逐步向着电气方面转移，传统的经验已不适应发展的需求。所以要想快捷地获取各种非常规工况下的情景意识，就必须持续加强机损事故案例分析与研究，通过这一捷径，可以最有效地预防和控制机舱机损事故的发生。

4 结束语

船舶轮机作业是多人协同配合的工作，单凭某一两个人是很难获得和保持机舱整体高水平的情景意识的，这就需要充分发挥每一位轮机部成员的作用与相互间的支持和监督。良好的轮机部工作人员领导力、团队精神和团队工作技能是保证该团队所有成员具有良好的情景意识的关键，可以有效提升机舱团队处理各种情景灾害和应急事故的技能，减少人为因素对轮机事故的影响，促进中国船员高质量发展，逐步实现清洁海洋上安全、保安和高效的航运。

参考文献：

- [1] 中华人民共和国海事局 .STCW 公约马尼拉修正案履约指南 [M]. 大连海事大学出版社，2010.
- [2] 海船船员培训大纲（2021 版）[Z].
- [3] 中华人民共和国海船船员适任考试和发证规则（20 规则）[Z].
- [4] 中华人民共和国海事局 . 中华人民共和国海船船员适任评估规范 [M]. 大连海事大学出版社，2012.