

船载危险品集装箱风险评价

浙江国际海运职业技术学院 汪益兵, 陈亚飞

摘要 提出基于环境风险评价理论的危险品集装箱风险评价,对危险品集装箱风险的各个源项进行定性分析,介绍危险品集装箱风险评价与检查电子系统,为实现对危险品集装箱的安全管理提供理论支持。

关键词 危险品集装箱; 风险评价; 安全管理

危险品的装载形式通常有包装和散装2种,许多包装危险品由集装箱装运。与散装运输相比,危险品采用集装箱运输更为安全便利,但如果处置不当,也可能造成船毁人亡的恶性事故。随着危险品集装箱海上运输量的逐年增加,其安全性问题已引起国际社会、国家主管部门与储运从业人员越来越多的关注。

1 基于环境风险评价理论的船载危险品集装箱风险评价

风险是可能发生的危险,如果用模糊数学的语言加以描述,风险是对安全的隶属度。船载危险品集装箱风险就是在船上载运的危险品集装箱发生危险的可能性。正确认识危险品集装箱风险,有助于采取相关预防措施,保证运输与管理的安全。应用环境风险评价手段对危险品集装箱进行风险评价是实现这一目的的有效途径。

所谓环境风险,是指由自然原因或人类行为引起的或通过自然环境传递的对人类及环境带来有害影响的事故的潜在性,包括事故发生的可能性及其产生的危害2个方面。环境风险评价(Environmental Risk Assessment, ERA)是环境影响评价(Environmental Impact Assessment, EIA)的重要内容之一。环境风险评价就是通过环境风险识别,评价突发性灾难事故的发生概率和事故发生后的环境影响,并据此制定适宜的事故防范措施及应急处理方案。危险品集装箱风险评价,是基于对危险品集装箱风险的定性分析,评价危险品集装箱突发性事故的发生概率和事故对人命、财产与海洋环境带来的影响,并据此制定相应的应急计划。危险品集装箱风险评价具有面广、量大、难度高等特点,其具体操作程序见图1。

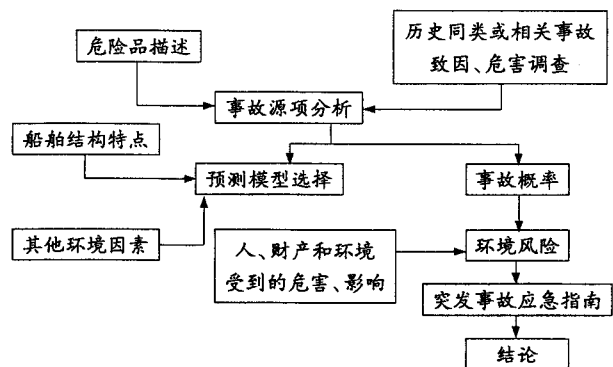


图1 危险品集装箱环境风险评价操作程序

由于风险本身的不确定性,对危险品集装箱风险进行定量分析存在一定难度,迄今为止,这方面的研究不多,在理论和实践方面均显不足。

2 船载危险品集装箱风险评价中的风险源项

船载危险品集装箱风险评价需要对危险品集装箱本身及区域环境进行研究,收集有关资料,再对区域内风险因素进行鉴别和分析,对各风险因素的危害后果进行判别和评价,得到各风险因素的风险度。船载危险品集装箱风险定性分析可从以下几方面着手进行。

2.1 危险品性质

危险品具有爆炸、易燃、毒害、腐蚀、放射性等特性,本身就是风险源。按《国际海运危险货物运输规则》(以下简称《国际危规》)的规定,危险货物按其特性共分9个大类。认识危险货物的潜在危险性,可从危险货物的性质(包括闪点、熔点、沸点、燃点、自燃点、爆炸极限、运输指数、毒性含量和危险分类等)入手。危险货物分为不同类别,《国际危规》给出危险性顺序表,我国《水路危险货物运输规则》(以下简称《水路危规》)则根据危险程度将危险货物分为1级和2级,可由《危险货物名称表》(GB 12268—2005)中的危险货物国标编号判断其危险级别。许多危险货物不但有主要危险性,还有次要危险性。货物对海洋环境的潜在威胁程度、运输危险货物的限量等都是认识危险货物风险程度的重要依据。

2.2 危险品包装

危险品包装分为通用包装和专用包装2种,某些特殊危险货物必须采用专用包装。通用包装与某些专用包装按适装货物的危险程度分为3个等级。如果某一等级的包装被降级使用,能在一定程度上降低危险品的运输风险;反之,如果包装被越级使用,将使风险上升,成为事故隐患。值得注意的是,曾盛装过危险货物的空容器,除经清洗或充分处理外,均应被视作危险货物。

2.3 箱内危险品的积载

集装箱内危险品的积载包括堆装、隔离、衬垫和固定等工作。在实践中,由于装箱人的疏忽或过失,箱内危险品的积载可能存在如下问题:货物在箱内的堆装方式不正确;货物绑扎固定不牢;未对

货物加以有效衬垫;货物之间的隔离不符合要求;上层货物过重,导致底部货物受压破损;货物重量超过集装箱的最大积载重量;等等。在船舶航行过程中,上述问题可能导致箱内货物发生倒塌、碰撞、摩擦、滚动、挤压,甚至造成包装和集装箱的破损,危险品风险将骤然提高。

2.4 集装箱

装运包装危险品的集装箱应满足以下基本要求:(1)符合ISO标准;(2)四柱、六面、八角完好无损;(3)焊接部位牢固;(4)内部清洁、干燥、无味、无尘;(5)不漏水、不漏光;(6)具有检验合格证书。此外,装载危险货物的集装箱外部应无变形或破损,所装货物无撒漏或渗漏现象,至少有4幅规格不小于250 mm × 250 mm的符合《国际危规》规定的标牌,贴在其外部两侧和两端显眼处。如果危险品集装箱的材质、结构和标牌不符合上述要求,风险程度将提高。

2.5 集装箱在船上的积载与隔离

《国际危规》对危险货物在船上的积载有严格规定。第1类爆炸品在甲板下积载时应有不同程度的防护,其程度取决于这些货物的危险性。非爆炸品的积载分为A、B、C、D、E5种类型。危险货物在船上积载时应遵循一般原则与具体要求。船舶的《船载危险货物符合证明》或《船舶载运危险货物适装证书》应标明船舱或甲板允许装载的危险货物种类,并对某些货物的特殊要求予以备注。

在危险品集装箱的隔离方面,在第1类爆炸品的13个配装类之中,除允许混合积载的类别外,封闭式集装箱之间至少隔离1个箱位(长不小于6 m,宽不小于2.4 m的空间)。在不同类别危险货物的隔离要求中,爆炸品与其他危险品的隔离要求最高。无论在舱面还是在舱内,危险品集装箱与冷藏集装箱都应符合一定的隔离要求。开敞式危险品集装箱上面不宜堆放重箱。对于次要危险性比主要危险性的隔离要求更严的危险品集装箱,应按次要危险性的隔离要求进行隔离。带爆炸性副标志的危险品集装箱应按爆炸品1.4项的隔离要求进行隔离。

2.6 其他影响因素

危险货物的状态与环境因素密切相关,积载危

危险品集装箱时应将这些因素考虑在内,包括载运船舶的船体构造、设备性能以及气温、湿度等天气条件和通风情况等因素。

此外,意外事故也是危险品集装箱发生危险的原因之一,如船舶遭遇恶劣天气,受大风浪袭击导致集装箱坠落入海,或船舶发生碰撞导致集装箱破损等。

3 船载危险品集装箱风险综合评价

环境风险评价中的风险综合评价是考虑多个风险因素对人命、财产与海洋环境等多方面影响程度的差异而再次评价的过程。

目前的环境风险评价方法一般处于定性和半定量的层面,完全定量化的研究很少。比较典型的评价方法有:(1)逻辑分析法,即将层次分析法(Analytic Hierarchy Process, AHP)和故障树、事故树等逻辑分析方法用于区域环境风险评价中,分析事故源项,求取各风险因素的“相对大小”;(2)统计分析法,即通过收集历史数据,利用统计分析的方法求取类似事故发生的概率;(3)其他评价方法,如公式评价法、模糊数学法等。这些评价方法都可用于对危险品集装箱风险的评价。

在传统的生产实践中,危险品管理主要停留在按《国际危规》等相关法规要求进行的单项的、较浅层的应用上。港口、船舶对危险品集装箱的管理主要以《国际危规》和各国相关管理规则为依据,采取定性评价的方法。操作人员基于自身的经验和判断能力,对货物、储存设备、环境、人员、管理等方面的状况进行定性评价。其优点是便于操作、评价过程及结果直观,缺点是通过这种方法获得的对危险品风险的认识缺乏系统性,如果基于这样的认识对集装箱采取管理措施,工作效率往往也较低。基于环境风险评价并利用计算机建立危险品集装箱装载与隔离电子检查系统的做法在突破传统方法方面迈出重要一步。

这一系统覆盖《国际危规》对危险品管理的要求,在对危险品集装箱的装载与隔离要求进行研究及风险评价的基础上,着眼于危险品集装箱的智能化。整个系统包括危险品集装箱导位子系统、危险品集装箱装载位置检查子系统和危险品集装

箱隔离检查子系统等。系统对危险品集装箱的装载和隔离具有导向与检查功能,能提高危险品集装箱储存和运输的安全性,同时大大提高危险品集装箱全面管理的自动化水平,减轻港口和船舶管理危险品集装箱的工作压力。

4 船载危险品集装箱环境风险管理

环境风险管理是依据评价结果作出环境决策的过程。在这一过程中不但要确定风险控制重点,提出降低风险的方法,还要提出事故发生的应急措施。降低船载危险品集装箱风险的措施包括以下几个方面。

(1)包装、装运容器和集装箱 选用符合标准的危险品集装箱储运工艺、设备及设施等,并定期进行检修和检测。

(2)法律法规及标准 在危险品集装箱的经营、运输和储存过程中,必须严格执行《国际危规》和各国危险品管理规则。

(3)管理 制定完善的安全管理制度及岗位责任制,将责任落实到部门和个人。公司管理人员、技术人员、运输人员必须接受有关危险品的法规、安全知识、专业技术、职业防护和应急知识的培训,经考核合格方可上岗作业。在危险品集装箱的积载、系固、隔离等方面应严格把关,实施安全监控,按规定进行定期检查。

(4)应急措施 制定完善的事故应急救援预案,成立应急指挥小组,落实责任,具体分工。配备必要的应急救援器材和设备以及各类防护用具,建立应急通信网络、应急安全保卫、应急医疗救援、应急撤离等系统,并定期组织演练。

参考文献:

- [1] 程胜高,鱼红霞.环境风险评价的理论与实践研究[J].环境保护,2001(9): 23-25.
- [3] 刘长兵.港口危险品集装箱运输环境风险评价方法与应用[J].交通环保,1997,18(2): 16-21.
- [4] 杨晓松,谢波.区域环境风险评价方法的探讨[J].矿冶,2000,9(3): 107-110.
- [5] 包建新.船载危险品集装箱事故的原因和防范[J].航海技术,2007(4): 23-25.