

2021

船舶安全风险报告





摘要

挖掘船舶事故案例数据对提升船舶安全, 实现规避事故具有重大的价值与意义。对近十年船舶安全事故案例进行研究, 通过典型事故案例的背景概况, 对事故产生的原因进行分析, 统计分析船舶安全事故的类型, 同时根据船舶安全事故案例引发对船舶安全的影响因素进行探讨, 分析研究新技术和新规范对船舶安全的影响, 探索船舶安全事故案例数据的价值及应用。

引言

近些年来,随着港口和航运的快速发展,船舶愈加大型化、环保化、专业化,船舶安全状况得到广泛改善的同时也引起了业界对船舶安全风险的极大关注,主要是由于危及船舶安全的恶性事故及人身伤亡事故频发,对船舶管理提出了更高的要求。

同时,随着船舶的专业化、大型化、泊位深水化、管理对象的复杂化,传统的经验型船舶管理模式已越来越不能适应全球合规背景下业界对船舶管理的要求,虽然作为现代化的船舶管理的《国际安全管理规则,ISM Code》的实施已经二十多年,但是经验化船舶管理向船舶管理制度合规化转变仍然在路上。

协会秉持精细化、精准化、多样化、广泛化防损服务理念,从服务会员船东角度,协会防损如何通过发展眼光运用协会防损服务理念对船舶安全风险进

行分析、研究和预测,并对各类船舶安全风险进行具有前瞻性预判与防范,为协会承保风险进行预警,做到风险识别和风险控制,以帮助会员船东降低事故概率,达到防损减灾控制成本的目,将是协会防损工作的方向。

本报告以 Lloyd 's List Intelligence 事故统计数据、安联 (Allianz) 近十年的《安全和航运评估报告》、船旗国事故调查报告、2021 DNV 海事安全报告、相关新闻报道等为基础,针对协会承保船舶特点,通过数据分析,以期从大量的数据信息中挖掘具有潜藏价值的信息。通过对近些年船舶安全事故典型案例的分析与研究,借助事故地图对船舶安全事故进行分析,尝试针对船舶安全事故案例数据的价值及应用进行探索研究,寻求通过风险和合规解决方案来管控船舶安全风险。

全球主要海上咽喉通道



AGCS《2021 年安全和航运评估报告》概要

安联全球企业及专业保险公司 (AGCS) 作为全球领先的企业保险公司, 自 2012 年开始发布年度《安全和航运评估报告》, 到 2021 年 AGCS《安全和航运评估报告》已经连续发布十期。该报告以 Lloyd 's List Intelligence 事故统计数据为基础, 对全球 100 总吨以上船舶为统计样本进行统计分析, 在分析、研判全球海运损失趋势的同时, 对海运业面临的一系列风险挑战进行分析预测, 对业内有一定的指导意义。

2020 review

All casualties/incidents including total losses
From January 1, 2020 to December 31, 2020

Top 10 regions	Loss	Annual Change
British Isles, N.Sea, Eng. Channel and Bay of Biscay	579	↓ 28
East Mediterranean and Black Sea	429	↓ 38
S. China, Indochina, Indonesia and Philippines	265	↑ 10
Great Lakes	180	↓ 16
West African Coast	146	↑ 48
North American West Coast	137	↑ 17
Baltic	113	↓ 29
Iceland and Northern Norway	108	↓ 1
West Mediterranean	105	↓ 48
Japan, Korea and North China	93	↓ 9
Other	548	
Total	2,703	↓ 115

图片来自安联报告

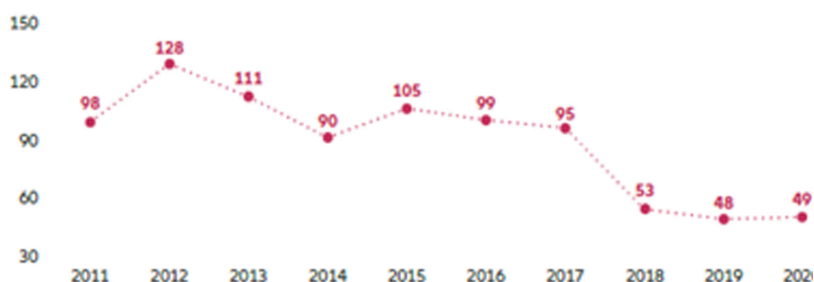
根据 AGCS 报告统计, 截至 2021 年 5 月 1 日, 报告的 2020 年全年船舶事故数量为 2703 起, 比 2019 年的 2818 有小幅下降。其中不列颠群岛、北海、英吉利海峡和比斯开湾区域报告的船舶事故案例数量最多达 579 起, 占比为 21.4% (与去年同期的 607 起相比有所下降)。在 AGCS 统计报告的船舶事故中, 机械损坏 / 故障为全球航运事故的首要原因, 占比达 40%。

AGCS《2021 年安全和航运评估报告》认为, 2020 年航运业继续保持长期积极的安全趋势, 报告的 100 总吨以上船舶全损事故发生数量维持稳定, 截至 2021 年 5 月 1 日, 报告的 2020 年全损船舶案例为 49 起 (2019 年为 48 起), 统计显示过去十年 (2011 – 2020 年), 年度平均船舶全损数量减少了一半, 全球海运年度全损船舶维持了一定程度的稳定。统计数据进一步表明, 与过去 10 年的船舶全损平均数量 88 起相比, 船舶安全出现了显著的改善, 反映出航运界持续关注船舶安全取得了积极效果, 也表明航运业在如船舶安全监管、船舶设计和技术的改进以及风险管理方面的进步。

Total losses by year 50% drop over a decade

Annual shipping losses have halved compared with 10 years ago, although 2020 represented the first time in five years that losses have not continued to decline.

Vessels over 100GT only



图片来自安联报告

在中国南海和东南亚海域, 2020 年共发生了 16 起船舶全损事故, 为全损事故发生最多的海域, 占 2020 年全年全损船舶总数的 1/3, 与 2019 年同期的 14 起相比略有增加; 在东地中海和黑海海域发生全损事故 7 起、阿拉伯湾有 4 起, 这两个地区都显著增加, 并列第二和第三位。

导致船舶全损事故的因素有恶劣天气、能见度差、船舶进水以及机械故障、火灾 / 爆炸等。过去十年间造成船舶全损的三大主要因素是沉没事故、失事 / 搁浅、火灾 / 爆炸, 分别占 54%、20%、11%。

AGCS 报告显示, 中国南海和东南亚海域由于其较高的贸易水平、拥挤的港口和繁忙的航道、老旧的船队和极端的天气条件成为过去十年船舶全损最多的地区。AGCS 统计, 2011-2020 年船舶全损事故案例总计 876 起,

其中中国南海和东南亚海域发生的船舶全损案例达 224 起, 其次为东地中海和黑海海域发生 126 起, 第三为日本、朝鲜和中国北部海域全损船舶数量为 87 起。在过去十年船舶全损事故统计中, 这三个海域发生的船舶全损数量占十年间船舶全损总数的 50%。

从事故数量角度, 在过去的 10 年里, 东地中海和黑海地区发生的船舶事故最多 (4,556 起)。根据事故致因分析, 在过去 10 年发生的 26,000 多起事故中, 由机械损坏或故障导致的事故最多, 占比超过三分之一, 达 9,334 起, 是排在第二位的船舶碰撞因素导致事故的两倍多。

AGCS 《2021 安全和航运评估报告》同时对航运业面临的风险和风险趋势从疫情影响、船舶大型化、供应链和港口安全、安保和制裁、气候变化五个方面进行了分析。

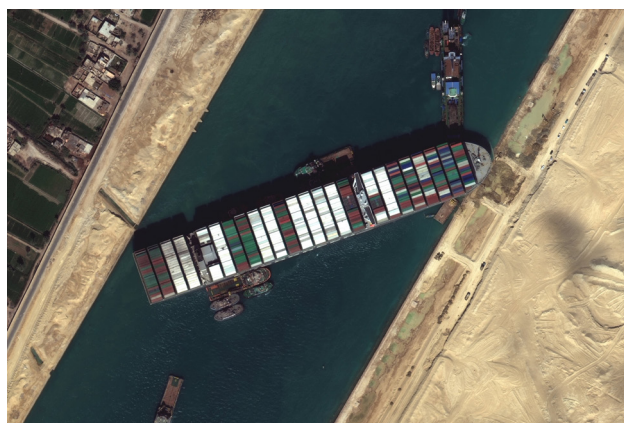
2015-2021 船舶典型案例回顾

2021 年



集装箱船 X-Press Pearl (2,700TEU, 31,629 总吨, 建造于 2021 年 2 月), 2021 年 5 月 20 日在斯里兰卡的科伦坡安克雷奇发生火灾, 船上有 25 名船员, 装载有 1486 个集装箱 (包括硝酸、其他化学品和化妆品等货物)。据斯里兰卡海军发言人称, X-Press Pearl 轮事故因化学反应起火。经进一步调查, 怀疑是由于甲板上装载的集装箱泄漏硝酸所致。船舶最终在斯里兰卡海域沉没。该船舶在 2018 年下单订造, 当时造价约为 3000 万美元, 但业界人士估计保险额可能更接近约 4500 万美元的市场价值。从 2021 年 2 月初交付到船舶最终沉没, 这艘“新”船只经历了三次往返航程。船舶火灾事故除了导致船上 1486 个集装箱的货物全部烧毁, 也成为斯里兰卡有史以来最严重的海滩污染事故。

2021 年 3 月 23 日, 2 万 TEU 超大型集装箱船“Ever Given”在苏伊士运河搁浅, 导致数百艘等待通过运河的船只严重延误。苏伊士运河是东西方贸易航线上最大的咽喉通道之一。据估计, 搁浅事故每天影响的货物价值约为 96 亿美元, 约占世界贸易总额的 12%。该事故增加了业内人士对船舶大型化相关风险的担忧。考虑到搁浅事故可能造成的破坏, 需要仔细地研究如何避免和降低超大型船舶风险。

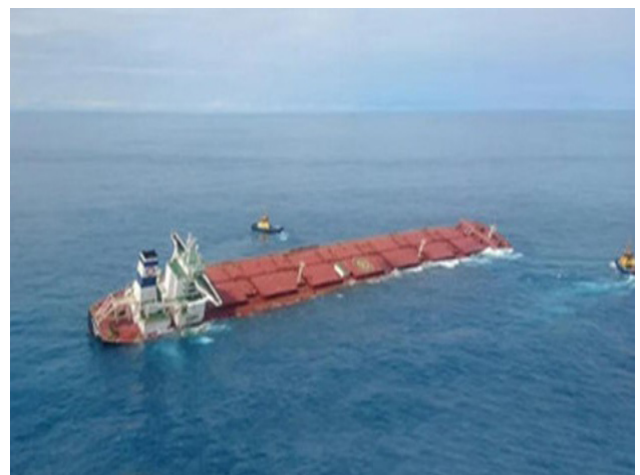


2020 年



日本籍“Wakashio”号散货船于2020年7月25日在毛里求斯东南部德斯角（Pointed’ Esny）附近触礁搁浅，事故造成超过1000吨燃油泄漏到毛里求斯附近海域，给毛里求斯当地环境带来严重损害。根据调查，船舶搁浅前，船长承认在船上的一个生日聚会上适度饮酒。泄漏到水中的燃油引发了当地生态危机。船舶搁浅的埃斯尼角，是一个著名的稀有野生动物保护区。该地区还包括被国际湿地公约（拉姆萨尔公约）指定为具有国际重要性的湿地。调查发现，值班驾驶员在生日派对上饮酒，这意味着他无法确保船舶的安全航行。事件发生时，非洲绿色和平组织警

告称，成千上万的动物物种正面临被污染海洋淹没的危险，该事故将给毛里求斯的经济、粮食安全和健康带来可怕的后果。



马绍尔船旗的超大型矿石运输船（VLOC）“Stellar Banner”轮，于2020年2月25日在巴西蓬塔达马迪埃拉海域搁浅。根

据马绍尔群岛船旗国发布的事故调查报告, 船舶搁浅事故主要是由于船长错误决策、偏离船舶计划航线所致, 最终船舶被推定全损, 被人为凿沉。根据船旗国报告, 由于船长和值班驾驶员之间明显缺乏信息交换和共享, 使他们无法对船舶所在位置、航向以及是否接近任何潜在的航行危险等方面有良好的整体态势认知, 认为船舶驾驶台资源管理无效, 同时认定公司体系文件中有关船舶航行值班监督程序也未提供明确的指导和警示。

2019 年

2019 年 9 月 8 日, 载有近 4200 辆汽车的 “Golden Ray” 号滚装船 (71, 178GT, 2017 年建造) 在驶离美国东岸布伦瑞克港 (Port of Brunswick) 后不久突然倾覆, 所幸

船上 23 名来自菲律宾和韩国的船员及 1 名美国引航员全部获救。根据美国国家运输安全委员会 (NTSB) 的数据, 这艘汽车运输船翻沉, 原因是船员在计算其稳定性时出错。该机构发现, 船舶大副在将压载水输入计算程序时出错, 导致该船头重尾轻。美国国家运输安全委员会还确定, 两扇水密门未关闭, 导致船只在倾覆后进水。NTSB 在调查报告中要求经营该船舶的 G-Marine 服务公司, 在船舶出港前, 应制定确认稳性计算的程序。该机构还说, 该公司应该制定一份清单, 船员也应该遵守这份清单, 以确保其船舶在出发时已做好安全航行的准备。美国国家运输安全委员会表示, 这一事件造成的损失超过 2 亿美元, 船只的总损失超过 6200 万美元, 而货物超过 4000 辆汽车, 估计价值 1.42 亿美元。



2018 年

2018 年 1 月 6 日北京时间 19 时 50 分，巴拿马籍油船“桑吉”轮满载凝析油与中国香港籍散货船“长峰水晶”轮在东海海域发生碰撞，造成“桑吉”轮燃爆、船舶失火并最终沉没，船上 3 名人员死亡、29 名人员失踪，“长峰水晶”轮严重受损。根据事故调查报告，两船均未按照《1972 年国际海上避碰规则》第五条要求保持正规瞭望，且均未按照避碰规则第七条要求就碰撞危险做出正确的判断。同时，调查报告也显示各方在事故原因方面存在分歧，中国和中国香港调查官认为“桑吉”轮和“长峰水晶”轮在碰撞前 18 分钟正在形成“交叉相遇局面”，作为让路船的“桑吉”轮没有采取让路行动是造成事故的直接原因，而伊朗和巴拿马调查官认为“长峰水晶”轮在碰撞前 15 分钟为将船位回到计划航线而采取的向右小幅度调整航向的行动是造成事故的直接原因。“桑吉”轮失火爆炸，于 1 月 14 日 13 时 45 分左右沉没。



2017 年



2017 年 10 月 13 日凌晨，香港旗散货船“Emerald Star”，在从连云港开往印尼装载镍矿返航途中（连云港－印尼－连云港），位于菲律宾宋岛东北方位海域沉没。根据船旗国调查报告，事故原因是由于装载的镍矿货物水分含量超过适运水分限，航行途中货物发生液化移动，导致船舶严重倾斜，最后船舶不幸沉没，所幸数十名船员被救起。



2017 年 2 月底，散装货船 Saint Nektaris (13697 总吨，2007 年建造) 在瓦尔纳遭遇在保加利亚 Varna 出现机损事故，随后被拖往船厂拆解。

2016 年

2016 年 5 月 8 日 凌 晨 1 时 许，“NORTHERN JASPER”（诺雅）号集装箱船与“SAFMARINE MERU”（南非梅鲁）号集装箱船在舟山水域（浪岗山东南约 15 海里处）发生碰撞，造成“SAFMARINE MERU”号船体局部受损，机舱着火进水，生活处所发生火灾，随后船长弃船，所有船员均撤到“NORTHERN JASPER”。最终 SAFMARINE MERU（2006 年 造，50686 总吨）报废全损。



2015 年

2015 年 6 月 1 日 21 时 32 分，重庆东方轮船公司所属“东方之星”号客轮由南京开往重庆，航行至湖北省监利县长江大马洲水道时翻沉，造成 442 人死亡。2015 年 12 月 30 日，长江沉船事故调查报告公布，经国务院调查组调查认定，“东方之星”号客轮翻沉事件是一起由突发罕见的强对流天气带来的强风暴雨袭击导致的特别重大灾难性事件。调查组认定，“东方之星”号客轮航行至长江大马洲水道时突遇飚线伴有下击暴流袭击，瞬间极大风力达 12-13 级并伴有特大暴雨。船长虽采取了



稳船抗风措施，但在强风暴雨作用下，最大风压倾侧力矩达到该客轮极限抗风能力的 2 倍以上，船舶持续后退，处于失控状态，倾斜进水并在一分多钟内倾覆。调查组查明，该客轮抗风压倾覆能力虽符合规范要求，但不足以抵抗所遭遇的极端恶劣天气。船长及当班大副对极端恶劣天气及其风险认知不足，在紧急状态下应对不力。

船舶安全事故原因分析

船舶安全事故原因由于船舶类型、事故类型的不同, 具有不同的特点。各类船舶由于在运输货物方面存在差异, 事故发生的原因也不相同。如: 集装箱船, 由于运输危险货物, 会有发生火灾和爆炸、人员伤亡及海洋污染的可能; 机械故障和结构损坏在干散货船海难事故中所占比例较高等。各种类型的船舶安全事故也是由不同原因引起的, 如: 机损事故发生的频率较高, 根据相关资料对机损事故的原因统计, 维修不善、部件异常损耗、操作失误是引起故障的主要原因; 碰撞和搁浅事故很大程度上是由于人为失误造成的, 包括船员应变能力差、疏忽大意、导航员的失误以及不遵守相关预测和回避规则等等。根据系统安全工程学的理论, 船舶运输是由人员、船舶、环境和管理组成的复杂系统, 船舶安全事故

一般涉及一个包括人、船舶和环境的复杂的动态系统问题, 也涉及到整个社会系统(包括立法、行业协会、公司管理等), 船舶安全事故的成因是多方面因素共同作用的结果, 安全事故是许多不利因素的综合。

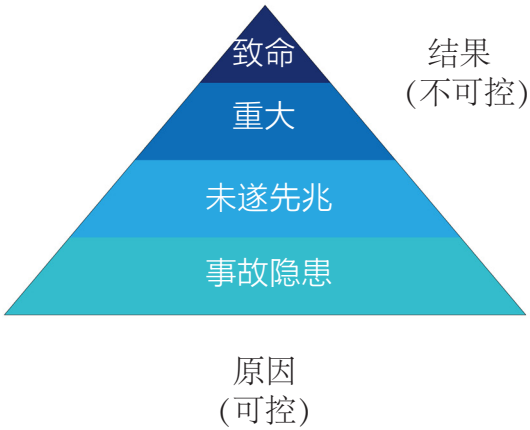
由于船舶安全事故的发生并不是单一某个因素作用的结果, 因此我们需要用系统的眼光看待任何一起事故, 综合分析, 全面考量, 这样才能够全面的分析出导致事故发生的环节中的薄弱环节, 从根本上入手, 降低事故率。与此同时, 面对海事事故, 各个环节当中, 各类参与航海活动的人员都应全力做好自己的工作, 船员朋友作为航海活动的最直接参与人, 更要认真对待本职工作, 谨慎履责, 以保安全。



根据“海因法则”(Heinrich's Law)安全法则: 一起重大的安全事故背后有 29 个轻微事故, 每个轻微事故背后有 300 个事故苗

头, 每个苗头背后约有 1000 个事故隐患, 也就是说众多微小因素中的任何一个, 只要任其发展都有可能酿成一起重大事故。海因法则

表明, 安全的对立面不是事故, 而是风险。事故虽是随机事件, 但偶然中也有必然, 也有其固有的规律, 只有遵循风险与事故的演变规律, 消除大量的习惯性风险行为, 才能实现“让安全成为一种习惯、让习惯变得更安全”的航运业良好生态。



船舶安全风险事故不会自然发生, 大部分情况下船舶安全事故都是由船舶使用者所主导下发生。根据国际海事组织(IMO)对海难事故调查统计显示, 约 80% 的船舶安全事故是人为因素或者说人为失误引起的。

“人为失误”指一切与航海活动相关的人的行为, 且这种行为与正确的系统、标准要求不一致或背离, 从而导致发生海事等一切不期望的后果。在航海中, 有很多直接或间接的人为因素诱发人为失误导致事故的发生。在分析大量的海事案例中发现, 有一些人为失误因素是频发的, 而且会导致极其严重的后果, 例如, 统计资料显示船舶碰撞原因中的人为因素高达 89 – 96%, 船舶搁浅、触礁原因中的人为因素占 90%。





根据船舶安全事故调查,虽然多数事故受多方因素影响涉及原因复杂,但是船员处于掌握、运用各方面的信息而做出正确判断和决策的核心地位,实现船舶安全,减少或杜绝人为因素造成的损失是船舶安全管理的一项重要工作,因此船员不仅仅是船舶安全管理的对象,也是船舶安全管理的源动力。

当前船舶安全普遍存在的问题是,对船舶安全管理体系在执行力上有待进一步加强,从分析各类人为因素案例导致的船舶安全事故来看,总体而言,船队管理不缺乏各类安全管理制度,缺少的是风险管理意识和理念,同时船舶一些关键性操作程序复杂,有的甚至令人费解。例如:引起业界高度关注的“船舶密闭舱室伤亡”案例,作为船舶“关键性操作”的“船舶密闭舱室作业须知”规章中有非常明确有关密闭舱室的作业须知、船员的培训计划和培训记录、密闭舱室进入和营救演习记录、应变部署等各项规定。通常认为船舶密闭舱室伤亡案例是由于船员的疏忽,而根据人类元素工业组织(HEIG)研究发现,实际上密闭舱室伤亡事故的主要原因在于对进入程序的

过度管理,导致密闭舱室进入程序复杂,且费时费力。同时,过度的商业/时间压力问题也是导致密闭舱室伤亡事故的主要原因之一,时间压力问题不仅涉及密闭舱室的伤亡,还涉及船舶航行、碰撞、搁浅、倾覆、集装箱倒塌和其他伤害,如集装箱捆绑期间的受伤等。该问题已经得到业界关注,但是规则的修改和改进需要时间。

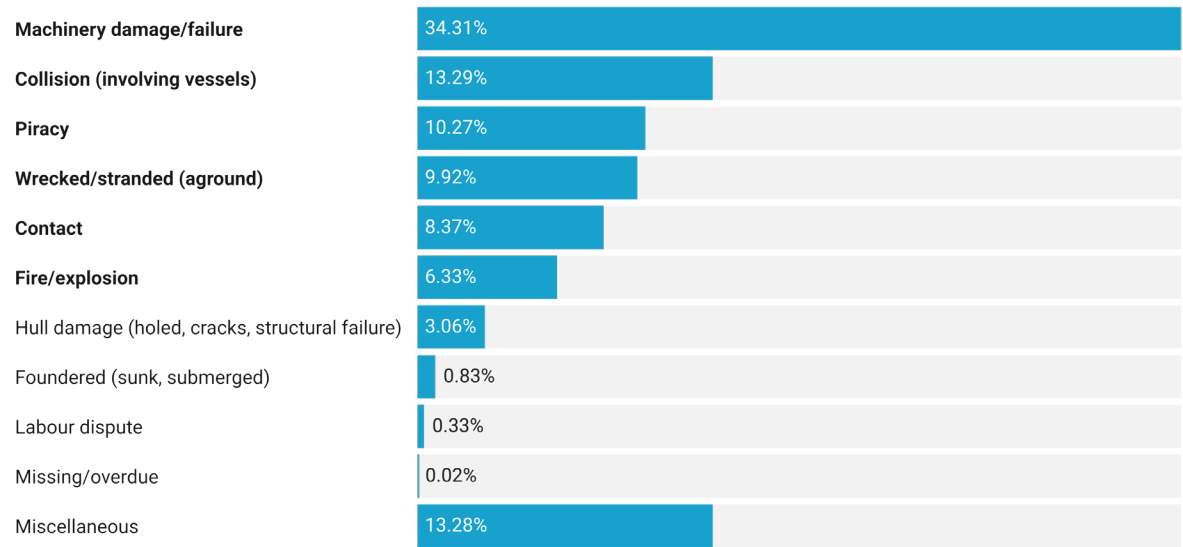
随着企业合规在全球范围内普及,未来无论是企业管理还是船舶管理的趋势也是以合规优先,ISM 管理体系作为船舶管理合规的重要组成部分,需要得到船舶管理人经营人的足够重视。事实上,真正意义上的偶然事件非常少,只不过在事件发生时常难以弄清楚“事件”到底是“偶然事件”还是另一“经常事件”的开端。对船舶的安全管理承担主要责任的船长轮机长岸基管理人员等往往有双重角色,不仅是执行者,还是指导者,是保证船舶安全的关键角色,提高包括船长在内的船舶船员的风险管理意识和合规意识是确保船舶安全的关键。



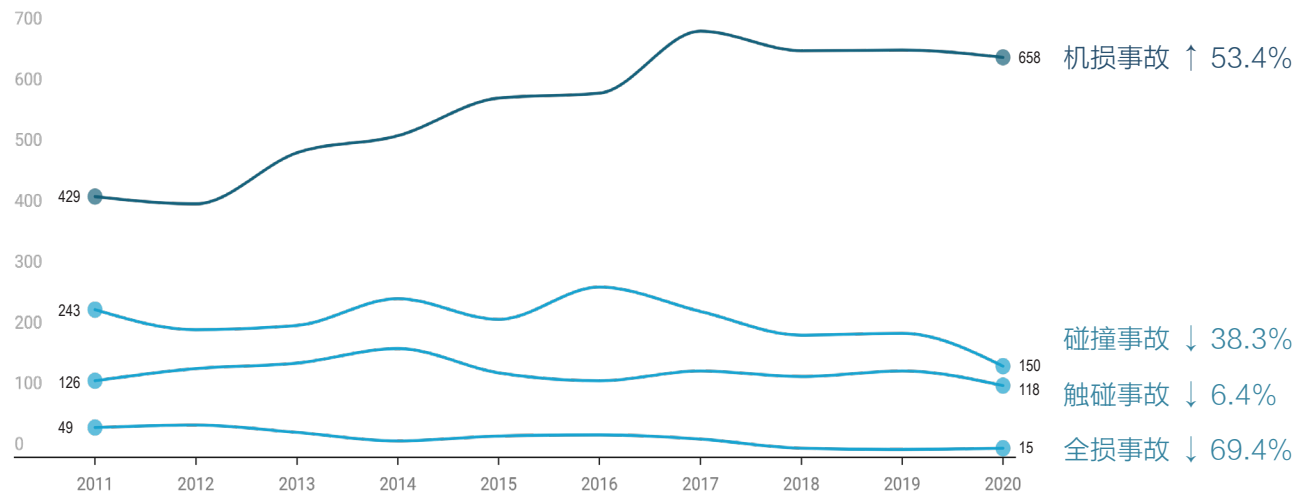
2011-2021 年 3000 总吨及以上船舶事故数据分析

根据协会承保船舶特点并结合船舶安全风险实务，对 Lloyd 's List Intelligence 事故统计数据中 3000 总吨及以上的船舶事故数据进行分析（数据采集截至 2021 年 12 月 20 日）。

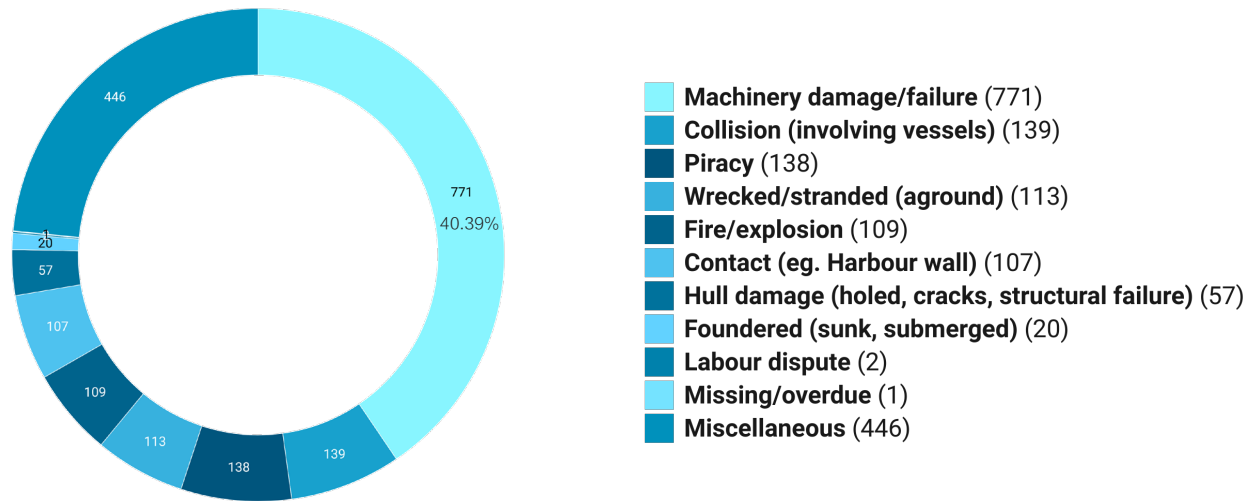
2011-2020 事故类型发生概率



2011-2020 主要事故类型发展趋势



2021 主要事故类型 (数据截至 2021 年 12 月 20 日)



在过去的 10 年里, 航运业以保护生命、财产和环境为目标, 努力提高安全标准。同时船舶数字化和自动化程度的提高、船级规则的优化、船舶性能的提高和更严格的监管等措施, 都促成了整体船舶安全趋势的改善, 但是机损事故呈明显上升趋势。

TOP 10 船舶机损区域分析 (2011-2020)



2011-2020 机损事故数量

2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
429	417	501	529	591	599	701	669	670	658

近十年来，机损事故呈上升趋势，在 2021 年（截至 11 月 20 日）达到 771 起，比 2011 年相比增长率为 79.72%。船舶机损事故多与燃料相关，随着新规范的实施，新燃料的应用让船舶机损事故变得越来越复杂，且不确定性增加。根据 DNV 发布的研究报告，在过去十年（2012.1-2021.8）共 21746 起事故中，机损事故约占 48%，占比近半。

TOP 10 船舶碰撞区域分析（2011-2020）



2011-2020 碰撞事故数量

2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
243	210	217	261	227	280	240	201	204	150

近十年报告的船舶碰撞事故的特点是出现先升后降趋势, 在 2016 年达到 280 起的峰值, 随后下降趋势明显, 到 2020 年报告的船舶碰撞事故为 150 起, 比 2016 年峰值相比降幅达 46%。显示随着新技术的应用, 船舶航行安全数据明显改善。

TOP 10 船舶触碰区域分析（2011-2020）



2011-2020 触碰事故数量

2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
126	146	155	179	139	126	142	133	142	118

触碰事故统计数据出现一定程度的改善,但随着船舶大型化、泊位深水化、管理对象的复杂化的发展,特别是随着集装箱船大型化的发展趋势无疑对港口提出了更高的要求。集装箱船大型化发展不仅要求港口满足各方面的航道条件,还需要港口升级其配套设施(如岸桥、拖轮等设施),以提高集装箱船的安全和装卸效率,降低航运成本。

TOP 10 船舶搁浅区域分析（2011-2020）



2011-2020 搁浅事故数量

2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
211	165	162	214	201	166	160	148	113	126

搁浅事故数据的改善同样是业界对船舶安全的关注和新技术应用的体现，随着新技术和新规范的发展应用，航运业将不可避免的面临一些新的风险。正确地利用技术，需要让船长及船员等使用者在培训和实践中明确辅助的手段。在研发和运用高技术的同时，也需要以一定的速度掌握和理解新技术，才能使技术达到最大程度的辅助效果。

TOP 10 火灾区域分析 (2011-2020)



2011-2020 火灾事故数量

2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
90	111	113	108	129	102	99	95	125	92

船舶火灾统计数据没有出现明显改善迹象, 火灾 / 爆炸事故的特点是单次事故的风险成本通常较高, 事故对船员和环境构成严重威胁, 尤其是, 最近发生的集装箱船火灾的频率有所增加, 其单次事故成本超过 50 万美元。



船舶安全趋势分析及数据应用

船舶安全趋势分析

随着航运业的发展和新技术、高科技的应用,船舶和船员与技术的互动方式已经成为碰撞和搁浅以及相关海事安全风险的一个重要因素。据日本运输安全委员会 (Japan Transport Safety Board) 最新统计,碰撞和搁浅是各类船舶恶性事故最普遍的成因,在 2020 年船舶恶性事

故总数中占比将近 62%。这样的结果并非 2020 年所独有,历年统计显示亦是如此,波罗的海船舶事故记录显示,碰撞和搁浅事故是 2014 年至 2017 年间最常见的事故成因。同时,随着航运业的蓬勃发展,当前航运业面临的新兴风险同样不可忽视。

● 船舶作为保险标的面临的的风险越来越集中

全球航运业资产不断增加, 据克拉克森统计, 到 2021 年 2 月, 全球船队船舶数量 (100GT 以上) 超过 10 万艘, 达到 100001 艘。同时随着集装箱、油船、LNG 船、邮船等高价值船舶的不断增加, 全球航运业总资产持续攀升。船舶吨位的增加, 船舶价值越来越大, 船舶作为保险标的面临的的风险越来越集中, 一旦遭遇灾害事故损失往往特别巨大。

● 新兴的风险种类的出现

船舶大型化、全球气候变暖导致的多变和恶劣天气都将对航行安全产生影响。同时, 全球危险品运输的瞒报和不当处置, 以及货物的错误申报成为近几年来航运风险的重要来源。

● 航运业新的运行模式带来新的风险

随着船舶大型化节奏放缓, 大型集装箱班轮公司开始向供应链全程服务拓展。同时, 北极航运在全球气候变暖背景下每年通行班次增多。随着北极航运的双向化和常态化, 未来可实现北极常年通行。“散改集” 集装箱运输也是一种新的运营模式。这些新的运营模式都是航运业面临新的风险。

● 新技术、新规范、新燃料应用带来的潜在风险

马士基航运集团和中远海运集运公司的信息系统曾遭到黑客攻击。随着 5G 技术的应用推广和物联网在港航业进一步应用, 导致的潜在网络风险增加。机械损坏是最常见的事故原因, 但新规范、新燃料对船舶机器设备的长期潜在影响尚不确定。

船舶数据的应用

自古以来航运都是一个高风险行业, “航行更安全、海洋更清洁” 一直是航运界乃至全人类所渴望并孜孜以求的目标, 也是保持生

态平衡、人类可持续发展的需要。随着新技术和新规范的发展应用, 航运业将不可避免的面临一些新的风险。2018 年 8 月, 英国集装

箱船“ANL Wyong”号和意大利气体运输船“King Arthur”号在直布罗陀发生碰撞,事故直接原因是操作人员对自动识别系统数据的过度依赖和错误理解。可见,正确地利用技术,需要让船长及船员等使用者在培训和实践中明确辅助的手段。在研发和运用高技术的同时,也需要以一定速度掌握和理解新技术,才能使技术达到最大程度的辅助效果。

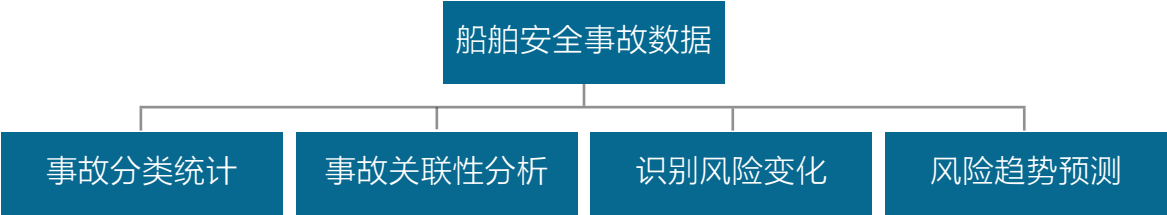
事故的发生不是偶然的,都有其根本的内在原因。有因才有果,这是事物发展变化的规律,当出现符合事故发生的充分和必要条件时,事故就必然会发生。提高船舶安全性和避免事故的最关键方法之一是从过去的事件中吸取教训,这意味着对船舶安全事故案例的汇总是一个必不可少的过程。这个过程不仅是对事故成因的统计,更是对数据的再利用。因此分析事故发生的规律,了解事故与各种数据和原因之间关系,从而从风险管理角度出发防控事故发生保证船舶安全。

传统的数据统计分析是运用统计学的方

法对数据进行处理。数据统计分析能够帮助我们挖掘出数据中隐藏的信息,是对已经发生过的事情的分析,属于“向后分析”。而在大数据时代,数据的统计分析是“向前分析”,具有预见性和前瞻性,能在各种事故发生之前管理更具有实时性、真实性、全面性。实现统计分析多样性,利用数据的多源性,进行多次分析和应用,自动生成图表,对船舶风险进行向前研判,指导船舶风险管理。

在大数据时代,数据基础对于各行各业都有其不可言喻的辅助性作用,数据利用已经成为成为提高核心竞争力的关键因素。各行各业的决策正在从“业务驱动”转变为“数据驱动”。

船舶安全事故数据来源于航海实践,其中必然蕴含影响船舶安全的相关信息。对船舶安全事故数据进行挖掘,则可反推船舶安全情势,将隐藏的问题挖掘出来。因此提高对数据的收集意识,更好地利用已有数据,使数据应用更好地服务于船舶安全风险管



其发挥更大的价值。船舶安全事故的挖掘如图所示,该数据可应用于事故分类统计、事故关联性分析、事故风险变化和预测风险趋势等。

通过分析收集的数据提取信息形成结论,从而对数据加以详细研究和概括总结。在实用中,数据分析可帮助我们得出归纳性的推理,从中挖掘出潜在的信息,帮助船舶有针对性的进行风险防控。

大数据的核心就是预测,通常被视为人工智能的一部分。预测问题是各领域中研究最多的问题,其目的是通过历史数据预测出未来的数据值或发展趋势。大部分历史数据是时间序列数据,即指按照时间的顺序排列,得到了一系列观测值。由于信息技术的不断进步,时间序列的数据也日益剧增。时间序列数据挖掘的最终目标就是通过分析时间序列的历史数据,预测未来一段时间的变化趋势及其带来的影响。

大数据不是要教机器人像人一样思考,而是把数学算法运用到海量的数据上来预测事情发生的可能性。为科学决策和精准服务提供更全面的数据支持。

随着大数据人工智能等技术的快速发展,船舶智能化已经成为船舶制造与航运领域发

展的必然趋势。如何联合业界建立共享信息渠道,挖掘为行业可持续发展服务的有价值信息将是未来的主要发展方向。



结语

通过统计分析, 我们看到随着国际规则和标准的改进, 船舶安全事故总体频率呈稳定且略有下降趋势。但需要引起注意的是, 与其他事故类型相比, 船舶机损事故的比例较高且呈上升趋势。船舶机损事故多与燃料相关, 随着新规范的实施, 新燃料的应用让船舶机损事故变得越来越复杂, 且不确定性增加。同时, 与其他事故类型相比, 火灾 / 爆炸的百分比较低, 然而, 火灾 / 爆炸事故的特点是单次事故的风险成本通常较高, 事故对船员和环境构成严重威胁, 尤其是, 最近发生的集装箱船火灾的频率有所增加, 其单次事故成本超过 50 万美元。大型集装箱船舶的消防能力不足虽已成为业界共识, 但有针对性的规则修订以及防止集装箱货物误报需要航运界的共同努力。

展望未来, 疫情的影响仍在继续, 疫情的大流行仍令航运业面临挑战, 但疫情使国际社会更加认识到海运贸易物流的重要性。在推动航运业可持续的解决方案和数字化进程中, 海上安全必须始终放在首位, 而不是事后考虑。在支持航运业脱碳战略的同时, 我们面临的风险是航运业在脱碳转型过程中对相关

风险的了解和管控。低碳环保燃料有其自身的风险, 例如: 氨具有毒性和腐蚀性, 氢的可燃性范围广, 容易着火等。由于这些新型燃料尚未通过安全测试, 因而航运业缺乏相关风险数据来评估其潜在的风险。

总之, 世界航运作为国际运输与国际经济的连接, 实现了技术、经济和贸易的交流。自古以来航运都是一个高风险行业, 随着新技术、新规范的发展应用, 航运业将不可避免的面临更多、更新的风险。保持生态平衡和航运业可持续发展, 需要从以往的典型案例中汲取教训、积累经验。如何在总结以往经验和研究成果的基础上, 结合分析现行的政策及规定等各方面新兴因素对船舶安全带来的影响的前提下, 在大数据技术的支持下, 从大量的船舶安全事故案例数据信息中挖掘具有潜在价值的信息, 将船舶安全事故案例数据在协会防损实际中进行有效利用并使其发挥作用需要不断探索。

船舶安全事故数据统计依据的主要数据来源是截至 2021 年 12 月 20 日 Lloyd 's List Intelligence 的事故数据。统计数据是以 3000 总吨及以上的营运中船舶为基础, 由于数据采集时间原因, 可能存在 2021 年 12 月 20 日之前的事故未报告的情况, 因此, 事故数据可能会随着后期的报告出现变化。

同时, 虽然本报告对所有 Lloyd 's List Intelligence 事故统计进行了分析, 但考虑到有些事故可能由于未报告而不在 Lloyd 's List Intelligence 事故统计数据库中, 将一定程度上无法完全代表全球海运事故, 但是, 统计分析显示 Lloyd 's List Intelligence 事故数据库有一定的代表性, 特别是反应全球海事事故趋势方面有一定的借鉴意义。