

舟山“1·8”“SAEHAN VIRTUS”轮触礁 事故调查报告

1.事故简况

2020年1月8日1738时左右，利比里亚籍液化石油气船“SAEHAN VIRTUS”轮空载由嘉兴乍浦港驶往日本大分港途中，航经舟山嵎山岛南面约5.5海里处东半洋礁水域时触礁（概位：30°36′.90N/122°50′.92E），事故造成该轮NO.1、NO.2燃油舱舱底板及其附近船底板变形破损，并造成船上燃油舱内存有的0.338吨380号燃油泄漏入海，无人员伤亡。事故直接经济损失约人民币900万元以上，构成一般等级水上交通事故。

2.专业术语和标准用语标示

- （1）VDR: Voyage Data Recorder，航行数据记录仪；
- （2）AIS: Automatic Identification System，船舶自动识别系统；
- （3）DOC: Document Of Compliance，符合证明；
- （4）SMC: Safety Management Certificate，安全管理证书。

3.调查取证情况

本起事故由舟山嵎山海事处成立事故调查项目组开展调查。调查主要围绕事故发生的经过及原因、船舶情况、船员情况、航行值班情况、货物装载情况、航行计划情况、船

船管理情况、事发时段事发海域气象海况及通航环境情况开展，调查组对船员和相关人员进行了调查询问、查阅了船舶法定文书、日志和相关书面材料、调取了船舶事发时段 VDR、AIS、电子海图、有关监控视频记录、并对船舶进行了现场勘查，通过调查，主要获取了以下证据资料：

- (1) 《水上交通事故报告书》1 份；
- (2) 相关人员《水上交通事故调查询问笔录》5 份；
- (3) 船舶及公司相关证书复印件 1 套；
- (4) 船舶航海日志、轮机日志等相关日志复印件 1 套；
- (5) 船舶航次计划资料 1 份；
- (6) 事发时段船舶 VDR 记录 1 份；
- (7) 事发时段船舶 AIS 记录 1 份；
- (8) 事发时段船舶电子海图记录 1 份；
- (9) 船舶驾驶台视频监控记录 1 份；
- (10) 舟山港海通船舶工程有限责任公司提供的工程验收确认单 1 份；
- (11) 上海泛华天衡保险公估有限公司提供的溢油量分析报告 1 份；
- (12) 现场勘查照片及其它相关资料若干。

3.1 船舶资料

船名：SAEHAN VIRTUS	船籍港：蒙罗维亚	
船舶种类：液化石化气船	呼号：D5NP9	
IMO 编号：9527013	航区等级：无限航区	
总长：97.69 米	型宽：16.00 米	型深：7.20 米

总吨：3428 净吨：1029 载重吨：2999.00 吨
主机功率：2700 千瓦 夏季满载吃水：5.413 米
船舶建造地/建造年份：SHITANOE SHIPBUILDING Co.,Ltd/2012 年

船舶所有人/地址：M GAS CORPORATION/80 BROAD STREET,MONROVIA,LIBERIA

船舶管理公司/地址：SM MANAGEMENT CO.,LTD./Room 501,263,JUNGANG-DAERO,DONG-GU,BUSAN,SOUTH KOREA

3.2 船舶状况

3.2.1 登记检验情况

该轮持有利比里亚主管机关签发的船舶登记证书、最低安全配员证书；持有 NKK 船级社签发的载重线证书、吨位证书、防止油污证书、货船构造安全证书、货船设备安全证书等证书，以上证书均有效。

3.2.2 设备工作状况

该轮配备两套电子海图显示与信息系统，设备型号均为 JRC。事发前该电子海图系统工作状况正常。东半洋礁在该电子海图上标识为浅水区内的一般的孤立危险物标志，需要手动捕捉后方能礁石读取详细信息。经调查，大副在值班时未手动捕捉该物标。

3.2.3 事发时船舶燃油舱存油情况

该轮设有 3 个燃油舱，位于货舱下方的双层底中，3 个燃油舱均分为左右舱室。

(1) 根据船方提供的船舶燃油存量报告, 该轮由嘉兴乍浦港离港时各燃油舱中存油数量如下: 第 1 号燃油舱 (左) 为 19.58m^3 、第 2 号燃油舱 (左) 为 67.03m^3 , 第 2 号燃油舱 (右) 为 56.30m^3 ; 第 1 号燃油舱 (右)、第 3 号燃油舱 (左) 及第 3 号燃油舱 (右) 均为空舱, 燃油舱存油量共计 142.91m^3 , 为 380 号重质燃料油, 闪点 90°C , 含硫量 0.39% 。

(2) 事故发生后, 因船舶触礁导致部分燃油舱破损, 船方第一时间 (1 月 8 日 1740 时左右) 对各燃油舱存油情况进行了测量, 测量的各燃油舱存油数量如下: 第 1 号燃油舱 (左) 为 16.28m^3 , 第 2 号燃油舱 (左) 为 67.03m^3 , 第 2 号燃油舱 (右) 为 56.30m^3 , 存油量共计 139.61m^3 。

据船方陈述, 两次测量相差的 3.3m^3 燃油量为该轮由嘉兴乍浦离港至事发时船舶航行过程中的燃油消耗量。

因此, 船舶事发时船舶燃油舱存油量约为 139.61m^3 , 根据该轮船载加油单记录 15°C 实验室密度为 0.9219g/ml , 并结合事发时段油品温度约 6°C 进行推算, 折合存油总重量为 129.569 吨。

3.3 航次计划及航线设计情况

该轮事发航次空载由嘉兴乍浦港开航, 计划途径关门海峡至日本大分港装货。二副开航前拟定了航次计划, 由船长进行了审核批准, 大副、三副进行了签阅。计划航线在电子海图上进行了标绘, 虽然设定的计划航线已避开了东半洋礁, 但是对第 11 号转向点附近礁石 (东半洋礁) 未在航次计划中进行特别地标注说明。

3.4 船员情况

该轮本航次共配备船员 16 名，配员及持证情况符合该轮最低安全配员要求。其中：

船长，Y，男，韩国籍，持有有效的船长适任证书，2019 年 9 月 23 日开始在该轮实际担任船长职务。事发时不在驾驶台。

大副，M，男，印度尼西亚籍，持有有效的船长适任证书，2019 年 11 月 13 日开始在该轮实际担任大副职务。事发时一人在驾驶台值班。

3.5 船舶管理情况

“SAEHAN VIRTUS”轮管理公司为 SM MANAGEMENT CO.,LTD。该公司注册办公地位于韩国釜山，是一家专门管理危险品运输船舶的管理公司，公司共设置管理人员 17 人，共管理船舶 13 艘，其中包括液化石化气船和油化船。

该公司于 2017 年 6 月通过了利比里亚主管机关的初次审核，取得了《DOC》，覆盖船种为气体运输船，有效期至 2020 年 6 月 1 日。“SAEHAN VIRTUS”轮于 2017 年 9 月 12 日取得了利比里亚主管机关签发的《SMC》，有效期至 2022 年 9 月 11 日。

4. 气象海况及通航环境情况

4.1 气象海况

(1) 根据气象记录及当事人陈述，2020 年 1 月 8 日事发水域西北风 5-7 级，海浪 3 级，海面能见度良好。

(2) 查阅潮汐和海图资料，2020 年 1 月 8 日（农历十二

月十四), 嵊山测潮站低潮潮时为 1439 时, 潮高为 1.37 米; 高潮潮时为 2003 时, 潮高为 3.09 米。经推算, 事发时段 1738 时, 事发水域潮高约为 2.37 米, 涨潮流, 流向偏西, 流速较小。

4.2 通航环境情况

事发水域位于舟山嵊山岛以南约 5 海里的东半洋礁。该礁石系干出礁, 干出高度为 1.7 米。根据推算, 事发时礁石附近水域潮高约 2.37 米, 因此, 事发时该礁石最高处位于海面以下约 0.67 米。且礁石以下礁盘范围较广, 礁盘海图图示水深在 10 米等深线以内, 最浅处图示水深 5.2 米。

东半洋礁东侧水域为船舶过境浙江沿海的常用航路水域, 该水域开阔, 无遮蔽, 船舶航行受风浪影响较大。事发时段该水域附近船舶通航密度较小。

5.重要事故要素认定

5.1 船舶燃油泄漏入海量

船舶触礁后, 因 NO.1、NO.2 燃油舱部分破损, 海面持续发现来自“SAEHAN VIRTUS”轮的燃油泄漏入海; 1 月 10 日 1012 时左右, 该轮成功靠妥岱山金海船舶修造有限公司码头, 船舶周围仍时有少量燃油泄漏入海; 1 月 17 船方组织相关单位对破损燃油舱室进行了临时性水下封堵, 溢油情况基本得到控制。在船舶发生溢油期间, 舟山市海上搜救中心及时组织协调了清污船艇对海面油污进行了清除。

3 月 30 日至 4 月 12 日, 船方落实上海大润海洋工程有限公司制定方案对燃油舱存油进行了抽油清除作业, 由舟山

港海通船舶工程有限公司所属“祥鸿 18”轮对抽出的油水进行了回收，根据该公司提供的《“西汉天使”轮工程验收确认单》显示：“SAEHAN VIRTUS”轮在抽油作业过程中从该轮燃油舱共回收油污水 659.02m³。

此后，上海泛华天衡保险公估公司对该轮触礁后溢油量进行了分析，根据该公司出具的溢油量分析报告，该轮在码头后续抽油作业过程中，共从油舱中驳出油水 659.02 m³，含水量为 76.5%。按照与事发时同等环境条件进行计算，含油量总重量为 129.231 吨。

综合分析，并结合事发后船方第一时间测量的燃油舱室的存油总重量为 129.56 吨，船舶实际燃油泄漏入海量为事发时存油量与事发后从燃油舱驳出的燃油量之间的差值。经计算得出，“SAEHAN VIRTUS”本次触礁事故共造成 0.338 吨 380 号燃油泄漏入海。

6.事故经过

事故经过根据相关人员的调查询问笔录、船舶 VDR、电子海图等资料和相关日志整理。

2020 年 1 月 8 日 1042 时由嘉兴乍浦港空载开航，开航时船舶艏吃水 3.20 米，舢吃水 4.05 米，艉吃水 4.90 米。

1700 时左右，船位 30°35′.58N/122°41′.59E，航向 080 度，航速 13.2 节。三副到驾驶台替大副值班，大副和值班水手离开驾驶台去餐厅吃饭，大副告知值班水手饭后不用立即上驾驶台值班。此时，船舶航行到嵎山岛南侧附近水域，位于计划航线右侧约 0.4 海里。

1715 时左右，船位 $30^{\circ}35'.90\text{N}/122^{\circ}45'.54\text{E}$ ，航向 082 度，航速 12.8 节。此时，船舶位于计划航线右侧约 1.2 海里。

1725 时左右，船位 $30^{\circ}36'.30\text{N}/122^{\circ}47'.95\text{E}$ ，航向 080 度，航速 13.2 节。大副返回驾驶台接替三副值班。此后直至事发，驾驶台由大副 1 人在驾驶台值班。此时，船舶位于计划航线右侧约 1.4 海里，距离东半洋礁约 2.6 海里，

1730 时左右，船位 $30^{\circ}36'.51\text{N}/122^{\circ}49'.24\text{E}$ ，航向 076 度，航速 12.7 节。船舶驶过计划航线第 11 号转向点，大副在电子海图上手动定位核对船位。此时，船舶位于计划航线右侧约 1.5 海里，距离东半洋礁约 1.5 海里。

1732 时左右，船位 $30^{\circ}36'.63\text{N}/122^{\circ}49'.80\text{E}$ ，航向 074 度，航速 12.4 节。此时，船舶位于计划航线右侧约 1.4 海里，距离东半洋礁约 1.0 海里，电子海图显示与信息系统报警显示该轮正在穿越安全等深线。

1735 时左右，船位 $30^{\circ}36'.78\text{N}/122^{\circ}50'.40\text{E}$ ，航向 075 度，航速 11.8 节。此时，船舶位于计划航线右侧约 1.3 海里，距离触礁点约 0.4 海里。

1736 时左右，船位 $30^{\circ}36'.83\text{N}/122^{\circ}50'.59\text{E}$ ，航向 076 度，航速 12.0 节。此时，船舶位于计划航线右侧约 1.24 海里。

1737 时左右，船位 $30^{\circ}36'.89\text{N}/122^{\circ}50'.85\text{E}$ ，航向 074 度，航速 12.0 节。此时，船舶位于计划航线右侧约 1.2 海里。

1738 时左右，船位 $30^{\circ}36'.90\text{N}/122^{\circ}50'.92\text{E}$ ，航向 082 度，航速 0.0 节。船舶触礁，船体左倾约 15 度，船长立即上

驾驶台查看情况，并开展紧急部署。此时，船舶位于计划航线右侧约 1.2 海里。

1820 时左右，船舶通过调整压载水，在涨潮时段成功脱浅。

7.应急处置情况

2020 年 1 月 8 日 1807 时，舟山市海上搜救中心在接到“SAEHAN VIRTUS”轮触礁险情报告后，立即启动应急预案，全力开展人命救助和应急处置工作。先后组织和协调“海巡 0735”、“沧海 1”、“沧海 9”、“浙三油 116”、“新海清”、“海安清 1”、“海安清 2”“浙嵊渔油 80302”、“浙嵊渔清 00001”、“浙定作 8”等船艇赶往现场参与救助和溢油应急处置。

1 月 9 日 1650 时，舟山海事局安排海事执法人员登轮进行现场协调处置。

1 月 10 日 1012 时左右，该轮安全靠妥岱山金海船舶修造有限公司船厂码头 4 号泊位。现场布放围油栏，并持续开展溢油警戒和海面清污工作。

1 月 17 日，船舶完成破损燃油舱室的临时性的堵漏工作，船舶溢油情况基本得到控制。

3 月 30 日，船方落实上海大润海洋工程有限公司制定方案开始对燃油舱存油进行抽油清除作业。

4 月 12 日，完成燃油舱室的抽油清除工作。并安排后续修理工作。

8.事故损失情况

事故造成该轮 NO.1、NO.2 燃油舱舱底板及其附近船底

板变形破损，并造成 0.338 吨 380 号燃油泄漏入海。

由于船方未提供船舶修理和清污费用清单，难以确定船舶直接经济损失。

9.事故原因分析

9.1 当班大副未保持正规了望和缺乏应有的戒备，是本起事故发生的直接原因。

该轮值班大副于 1725 时吃完晚餐后回到驾驶台完成接班后一人在驾驶台值班。1730 时大副在核对船位时，在该轮电子海图已明确标识和显示船首前方 1.5 海里处有礁石的情况下，其未通过电子海图提前捕捉识别礁石有关信息，以便准确判断东半洋礁给本船安全航行带来的风险，当 1732 时船上那电子海图显示与信息系统报警显示本船正在穿越安全等深线，大副仍然没有足够警觉，直至 1738 时船舶发生触礁，期间也未采取任何有效措施。值班大副未使用适合当时环境和情况的一切可用手段保持正规的了望，航经礁石水域时，缺乏应有的戒备，盲目操纵船舶航行，导致触礁事故发生，违反了《1972 年国际海上避碰规则》第二条第一款、第五条的规定。

9.2 当班大副未及时调整船位沿计划航线航行，是本起事故发生的重要原因。

该轮从 1700 时直至触礁事故发生，一直偏离计划航线航行。大副吃完饭回到驾驶台后，该轮船位位于计划航线右侧约 1.4 海里，至 1730 时该轮驶过计划航线第 11 号转向点，船位位于计划航线右侧约 1.5 海里，至 1738 时船舶发生触礁，

船位仍位于计划航线右侧约 1.2 海里。在当时通航密度较小的情况下，值班大副在 1725 时接班后，发现船舶偏离计划航线航行，但没有及时调整船位回到计划航线上，是导致本起事故发生的重要原因，违反了《1978 年海员培训、发证和值班标准国际公约》附则马尼拉修正案决议 2/A 部分/第 VIII 章/第 A-VIII/2 节第 4 部分 25 条的相关规定。

9.3 驾驶台值班人员配备不足，事发时段仅大副一个人在驾驶台值班，是本起事故发生的又一原因。

1700 时值班大副和值班水手离开驾驶台去餐厅用餐，期间，值班大副明确告知值班水手吃饭后可以不用立即上驾驶台值班，导致 1725 时大副用餐完毕上驾驶台接班直至 1738 时触礁发生的时间段内，在大副对航经水域通航环境不熟悉，且航经水域存在有临近航行危险物的情况下，仅大副一个人在驾驶台值班。值班人员配备不足是事故发生的又一原因。该行为违反了《1978 年海员培训、发证和值班标准国际公约》附则马尼拉修正案决议 2/A 部分/第 VIII 章/A-VIII/2 节第 4 部分 16 条、17 条、18 条的相关规定。

10. 事故结论及责任认定

综上所述，本起事故属责任事故。“SAEHAN VIRTUS”轮当班大副未保持正规了望和缺乏应有的戒备，是本起事故发生的直接原因；当班大副未及时调整船位沿计划航线航行，是本起事故发生的重要原因；驾驶台值班人员配备不足，事发时段仅大副一个人在驾驶台值班，是本起事故发生的又一原因。“SAEHAN VIRTUS”轮对本起事故负全部责任，当

班大副是本起事故的全部责任者。

11.安全管理建议

070304SR202001: 建议该船管理公司 SM MANAGEMENT 公司以本事故案例为素材,在公司范围内加强船员值班安全宣贯,规范船舶在航经通航环境复杂水域驾驶台仅一人值班的不安全行为,并要求在安全可行的前提下尽可能地操纵船舶按计划航线行驶。