

为保护当事人合法权益，报告中隐去当事人信息。报告不得作为民事、行政或刑事诉讼的依据。

广州“5·18”“东方防污 16”轮爆炸事故 调查报告

广州“5·18”事故调查组

2023 年 8 月

简 介

2023 年 5 月 18 日 0650 时左右，广州市环油实业有限公司所属的溢油（污油）回收船“东方防污 16”轮在广州港 33LD 锚地起锚过程中，船首锚链舱爆炸起火，之后火势从船首蔓延至机舱及生活区，最终船舶沉没，船上 4 人，2 人获救，2 人死亡，直接经济损失约 200 万元。根据《水上交通事故统计办法》第六条的规定，构成一般事故等级水上交通事故。

依据《中华人民共和国海上交通安全法》《中华人民共和国海上交通事故调查处理条例》等有关法律法规，广州海事局成立事故调查组对该事故进行调查。调查组通过询问“东方防污 16”轮等相关船舶船员，勘验船舶，调查船公司，复印船舶证书及技术档案、相关企业资质证明、协议或合同、相关公司制度文件和工作记录，调取船舶 AIS 数据、CCTV 视频资料和广州 VTS 雷达录像等途径，获得证据材料。

经调查，这是一起广州市环油实业有限公司未有效履行安全生产主体责任，“东方防污 16”轮违法转驳载运低闪点含油污水，船体结构存在安全隐患，在起锚过程中发生的船舶爆炸起火的责任事故。广州市环油实业有限公司总经理姚某某、“东方防污 16”轮船长缪某某是事故责任人。

目 录

一、事故概况	1
二、专业术语和标准用语标示	1
三、调查取证情况	1
(一) 船舶概况	2
(二) 船员情况	3
(三) 船公司情况	4
(四) 船舶载货相关情况	4
(五) 含油污水接收、转运业务承接情况	6
(六) 气象海况和事故水域通航环境	8
(七) 船舶现场勘验情况	9
四、事故重要因素分析认定	13
(一) 事故时间和地点	13
(二) 爆炸要素分析	14
五、事故经过	15
六、应急处置情况	17
七、事故损失情况	18
八、事故分析	19
(一) “东方防污 16”轮爆炸起火及火势蔓延原因分析	19
(二) 广州环油公司管理因素分析	20
九、事故原因及责任认定	22
(一) 事故原因	22
(二) 责任认定	22
十、事故调查中发现的其他问题	23
(一) 广州市环油实业有限公司	23
(二) 华海石油运销有限公司	24
(三) 舟山市海航洗舱服务有限公司	25
(四) 其他相关船舶	25
十一、事故相关责任人处理建议	26
(一) 涉嫌犯罪人员处理建议	26
(二) 行政违法行为处理建议	27
十二、安全管理建议	30
(一) 广州市环油实业有限公司	30
(二) 华海石油运销有限公司	31
(三) 舟山市海航洗舱服务有限公司	32
十三、附件	32
附件 1：事故调查组成员（略）	32
附件 2：证据资料清单（略）	32

一、事故概况

2023 年 5 月 18 日 0650 时左右，广州市环油实业有限公司所属的溢油（污油）回收船“东方防污 16”轮在广州港 33LD 锚地起锚过程中，船首锚链舱爆炸起火，之后火势从船首蔓延至机舱及生活区，最终船舶沉没，船上 4 人，2 人获救，2 人死亡，直接经济损失约 200 万元。根据《水上交通事故统计办法》第六条的规定，构成一般事故等级水上交通事故。

二、专业术语和标准用语标示

AIS: Automatic Identification System, 即船舶自动识别系统。

VTS: Vessel Traffic Service System, 即船舶交通管理系统。

CCTV: Closed Circuit Television, 即闭路电视。

含油污水：根据现行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018），含油污水是指船舶运营中产生的含有原油、燃油、润滑油和其他各种石油产品及其残余物的污水，包括机器处所油污水和含货油残余物的油污水。

三、调查取证情况

事故发生后，广州海事局依法成立事故调查组对此次事故展开调查（事故调查组成员见附件 1），调查组通过询问“东方防污 16”轮等相关船舶船员，勘验船舶，调查船公司，复印船舶证书及技术档案、相关企业资质证明、协议或合同、相关公司制度文件和工作记录，调取船舶 AIS 数据、CCTV 视频资料和广州 VTS 雷达录像等途径，获得证据材料。（证据材料清单见附件 2）

(一) 船舶概况

1.船舶基本数据

表 1：“东方防污 16”轮基本资料

船 名	东方防污 16
船舶类型	溢油（污油）回收船
总 长	44.87 米
船 宽	8.50 米
型 深	3.00 米
总 吨	328
主机功率	2 台柴油机，总功率 210 千瓦
航 区	内河 A 级
造 船 厂	广东省南海造船厂
建造完工时间	2001 年 1 月 4 日
船舶所有人	广州市环油实业有限公司



图 1：“东方防污 16”轮事故前照片

2.船舶检验情况

“东方防污 16”轮最近一次船舶检验是 2023 年 1 月 4 日在广州由中国船级社广州分社完成的换证检验，签发的《内河船舶安全与环保证书》有效期至 2027 年 1 月 3 日，准予航行内河 A 级航区，只适用于回收闭杯闪点大于 60℃ 的污油。事故发生时，该轮证书齐全有效。

3.船舶安检情况

“东方防污 16”轮最近一次船舶安全检查是 2022 年 5 月 9 日在深圳妈湾由深圳海事局实施的船旗国监督检查，共查出 6 项缺陷，其中一项缺陷为《船舶安全与环保证书》年度检验过期，处理意见为禁止离港，2022 年 5 月 10 日和 27 日经深圳海事局复查，所有缺陷已整改。

（二）船员情况

“东方防污 16”轮事故航次实际配员为 4 名，均持有有效船员适任证书和特殊培训证书，该轮船员配备符合船舶最低安全配员证书要求。事故发生时，船长缪某某在驾驶台值班，轮机员张某某和水手徐某某在船首起锚，水手朱某某在餐厅吃早餐。

船长缪某某，男，广东河源人，持有内河二类船长适任证书，有效期至 2026 年 11 月 2 日，于 2022 年 6 月 20 日在广州南沙上船任职船长，事故发生时在驾驶台值班。

轮机员张某某，男，广东河源人，持有内河二类轮机员适任证书，有效期至 2026 年 7 月 26 日，于 2022 年 6 月 20 日在广州南沙上船任职轮机员，事故发生时在船首起锚。

水手朱某某，男，广东云浮人，持有内河普通船员证书，有效期为长期，于 2020 年 7 月在广州南沙上船任职水手，事故发生时在餐厅吃早餐。

水手徐某某，男，广东湛江人，持有无限航区 500 总吨及以上船舶的值班水手适任证书，有效期至 2057 年 8 月 1 日，于 2023 年 5 月 17 日到该轮任职水手，事故发生时在船首起锚。

（三）船公司情况

“东方防污 16”轮船舶所有人为广州市环油实业有限公司（以下简称“广州环油公司”），公司成立于 2006 年 4 月，法人代表区某某，总经理姚某某。最近一次港口经营业务备案是 2022 年 12 月 19 日到广州市港务局新塘分局申请的延续备案，备案经营范围为船舶污染物（含油污水、洗舱水、生活污水及垃圾）接收，有效期 2022 年 12 月 30 日至 2024 年 12 月 29 日。公司自有“东方防污 16”轮和“东方防污 18”轮 2 艘溢油（污油）回收船。

公司总经理姚某某，男，身份证号码（略），全权负责公司所有业务经营管理。本次事故涉及的“华海 5”轮含油污水排放作业，姚某某具体负责安排船舶接收、过驳和转运含油污水。

（四）船舶载货相关情况

1. 货物来源、接收、过驳及装载情况

“东方防污 16”轮共有 6 个货舱，合计载有约 514 立方米含油污水，所装载的含油污水是事故前一天（5 月 17 日）晚上

在深圳南山液货船锚地从另一艘溢油（污油）回收船“招盛油 128”船接驳的，而“招盛油 128”船是从成品油船“华海 5”轮接收的含油污水。

“招盛油 128”轮接收“华海 5”轮含油污水时，按照 4 舱、3 舱、2 舱和 1 舱的顺序进行装载，由于“华海 5”轮右污水舱排放泵吸口在舱底，油水分层，“招盛油 128”轮 1 货舱（左/右）装载的是汽油柴油混合物。

“招盛油 128”轮给“东方防污 16”轮过驳作业时，先将 1 货舱（左/右）装载的汽油柴油混合物过驳至“东方防污 16”轮的 No.5 货舱和 No.6 货舱，然后再将汽油柴油混合物油污水过驳至其他货舱。

“东方防污 16”轮接驳完含油污水后，No.5 货舱和 No.6 货舱（船员习惯称为“1 货舱（左/右）”）共载有约 130 立方米汽油柴油混合物；No.3 货舱和 No.4 货舱（船员习惯称为“2 货舱（左/右）”）共装载约 200 立方米汽油柴油混合物油污水，No.1 货舱和 No.2 货舱（船员习惯称为“3 货舱（左/右）”）共装载约 184 立方米油污水（含油量低）。

另外，调查发现“东方防污 16”轮艏尖舱装载船用柴油约 10 吨。

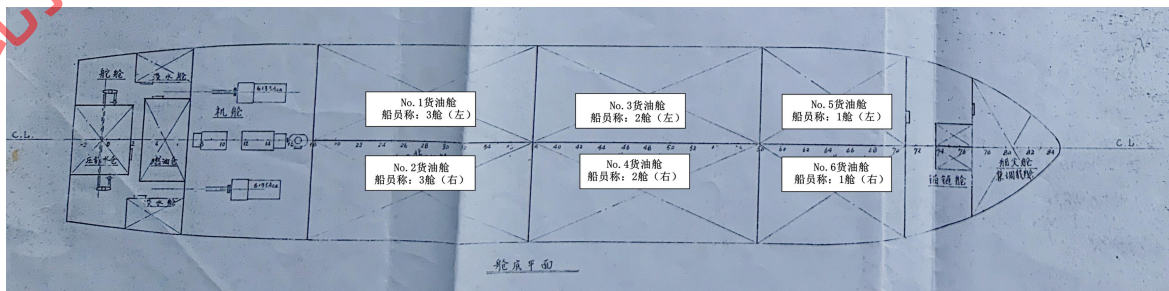


图 2：“东方防污 16”轮货舱情况

2. 货物检测情况

事故发生后，调查组对“招盛油 128”轮各货舱残留物（给“东方防污 16”轮过驳后舱内剩余的含油污水）分别进行了取样、送检。根据广州海关技术中心出具的检测报告，“招盛油 128”轮各货舱残留物闭杯闪点均小于 40℃。

因此，“东方防污 16”轮装载的约 130 立方米汽油柴油混合物闭杯闪点小于 40℃，不符合该轮《内河船舶安全与环保证书》“本船只适用于回收闭杯闪点大于 60℃ 的污油”的要求。

（五）含油污水接收、转运业务承接情况

2023 年 5 月 10 日，“华海 5”轮船长向华海石油运销有限公司（以下简称“华海公司”）提出含油污水排放申请，华海公司委托舟山市海航洗舱服务有限公司（以下简称“舟山海航公司”）在桂山 18GS 锚地对该轮进行含油污水接收作业，并要求舟山海航公司所安排的作业船舶是可以装载汽油的油船。

5 月 13 日，舟山海航公司总经理方某某联系广州市利海船舶防污工程有限公司（以下简称“广州利海公司”）总经理张某协调安排一艘可以装载汽油的油船来执行“华海 5”轮含油污水接收作业，并安排舟山海航公司安全员兼业务操作员虞某某前往广州与张某对接业务。

广州利海公司总经理张某认为污油回收海船就可以装载闪点低于 60℃ 的污油，于是委托正在其公司喝茶的自然人余某某

去寻找含油污水接收船舶和公司，要求找一艘海船来执行，并交代余某某“华海 5”轮之前装过汽油，现在装柴油。

余某某分别与深圳市利万家实业发展有限公司（下称“深圳利万家公司”）操作部经理黄某某、广州环油公司总经理姚某某协调联系，并将黄某某的联系方式给了姚某某，由姚某某自行联系黄某某进行租船，同时告诉姚某某“华海 5”轮的含油污水里有柴油，“华海 5”轮曾经装过汽油。

13 日，深圳利万家公司与广州环油公司签订《船舶租赁合同》，将其从惠州市大亚湾中盛船舶服务有限公司长期租赁的“招盛油 128”轮单航次租给广州环油公司，用于在桂山 18GS 锚地“华海 5”轮含油污水接收作业，并在深圳妈湾锚地过驳至指定船舶，租船时间自 2023 年 5 月 14 日 1200 时起至 5 月 17 日 1200 时止。同时，合同还明确该轮接收的含油污水必须来源于合法经营，油品闭杯闪点大于或等于 60℃。

14 日，深圳利万家公司船管部经理黄某电话通知“招盛油 128”轮于 15 日到桂山 18GS 锚地为“华海 5”轮接收含油污水。

15 日 1430 时，“招盛油 128”轮从深圳南山液货船锚地空载开往桂山 18GS 锚地，舟山海航公司安全员兼业务操作员虞某某和广州环油公司安排的余某某、王某共 3 人随同该轮前往桂山 18GS 锚地参与“华海 5”轮含油污水接收作业。

约 1907 时，虞某某微信告知“华海 5”轮，含油污水接收作业由“招盛油 128”轮来执行。

约 2035 时，“招盛油 128”轮靠泊“华海 5”轮，虞某某登上“华海 5”轮并告知“华海 5”轮大副，由其负责含油污水接收业务，随后与大副、水手长一起量舱确定含油污水总量，其中洗舱水约 592 立方米（含油量约 220 立方米），机舱含油污水约 24 立方米，总计共约 616 立方米。

约 2105 时，“招盛油 128”轮开始接驳含油污水。

16 日约 0220 时，“招盛油 128”轮完成含油污水接收作业离泊。虞某某向“华海 5”轮出具了舟山海航公司完工确认单和广州环油公司含油污水接收凭证。随后，虞某某等 3 人随“招盛油 128”轮返航深圳南山液货船锚地。

约 0609 时，“招盛油 128”轮抵达深圳南山液货船锚地锚泊，虞某某等 3 人离船。

17 日约 1810 时，在深圳南山液货船锚地锚泊的“招盛油 128”轮先后向“东方防污 16”轮及“招盛油 11”轮（因“东方防污 16”轮舱容不够，广州环油公司总经理姚某某临时协调安排的）过驳含油污水，其中向“东方防污 16”轮过驳含油污水约 514 立方米，向“招盛油 11”轮过驳含油污水约 102 立方米。

（六）气象海况和事故水域通航环境

1. 气象海况

事故发生时天气晴转多云，能见度约 2-3 海里，偏南风 4 级，涨潮，气温 25℃ 左右。

2. 事故水域通航环境

事故发生在广州港 33LD 锚地水域，锚地内除了“东方防污 16”轮外，还有“海顺油 2”轮、“海顺油 86”轮等多艘锚泊船。

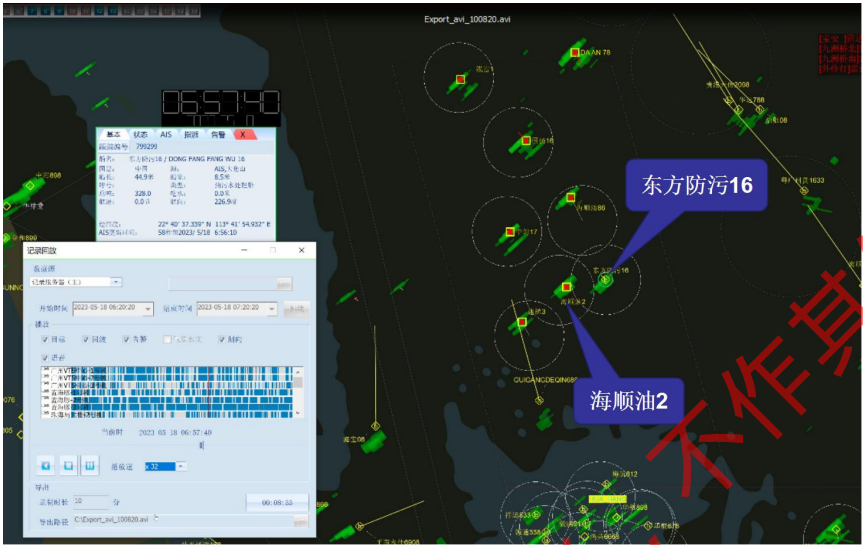


图 3：事故发生期间水域情况（VTS 雷达录像截图）

（七）船舶现场勘验情况

“东方防污 16”轮打捞出水后，调查组多次对该轮进行现场勘验，勘验及分析情况如下：

1.爆炸区域情况

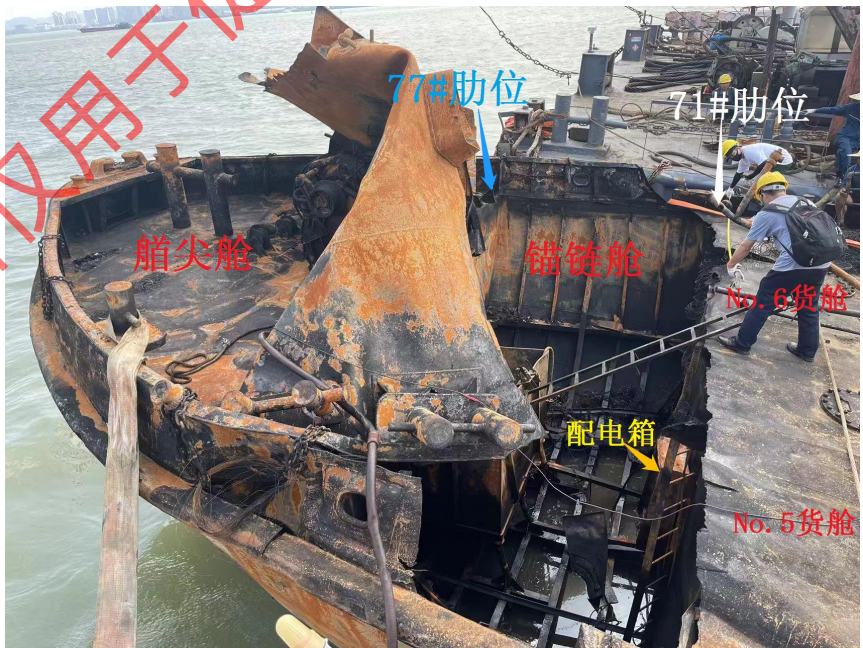


图 4：爆炸区域整体图

现场勘验发现，该轮锚链舱部位甲板向船首方向掀开，开口位置为 No.5 货舱、No.6 货舱与锚链舱之间的横向水密舱壁（即锚链舱后舱壁，71#肋位）和甲板的焊接处，锚链舱后舱壁靠近甲板部位钢板存在不同程度的撕裂；甲板被掀开折叠的位置为锚链舱与艏尖舱之间横向水密舱壁（即锚链舱前舱壁，77#肋位），该横向水密舱壁顶部多处撕裂。锚链舱底部有塑料油管、木板及其他可燃物的燃烧残渣。

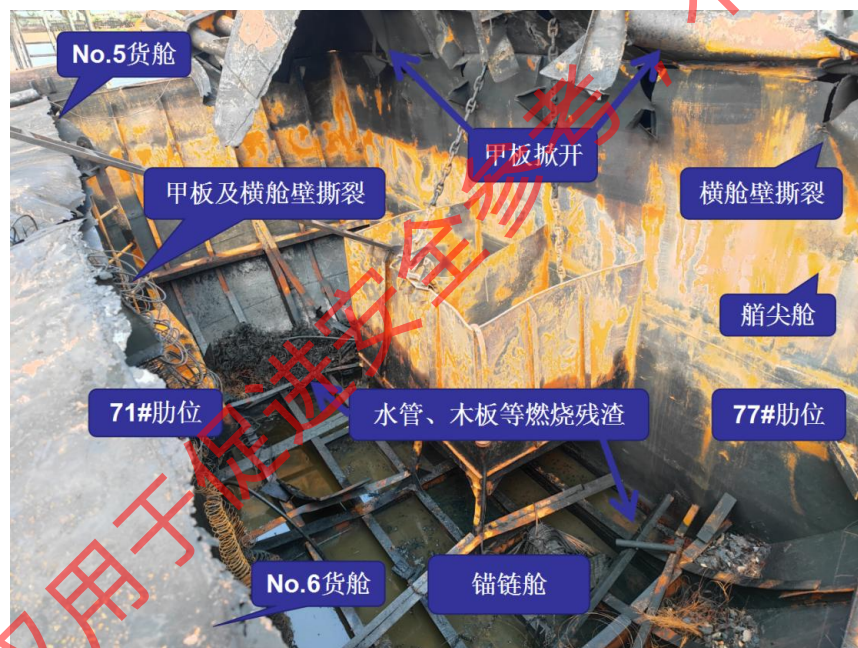


图 5：锚链舱示意图

2.锚链舱内锚机配电箱及配电箱盖情况

该轮船首甲板安装一台电动驱动的锚机，用于抛起左右两部艏锚。锚链舱内唯一的电器设备是锚机配电箱，安装在锚链舱后舱壁，尺寸约为 40cm×30cm×20cm，内部可见电器相关元器件和配电线路全部掉落并严重烧毁，箱体变形。锚机配电箱左侧上下

位置各一个与配电箱盖连接的铰链装置，右侧上下位置有两个紧固配电箱盖的螺丝孔。

另外，锚机配电箱盖与配电箱脱离并掀落在一旁，配电箱盖整体由外向内侧弯曲变形，侧边有两个与配电箱连接的铰链装置，内表面局部位位置灼烧痕迹明显。

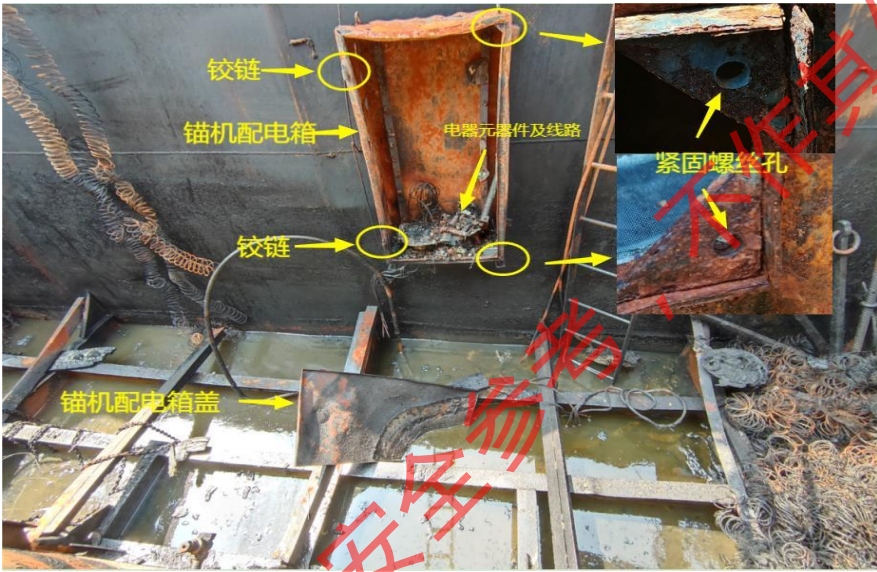


图 6：锚链舱内配电箱示意图



图 7：锚机配电箱盖照片

3.船舶结构情况

(1) 横向水密舱壁漏焊存在缝隙。锚链舱后舱壁(71#肋位)附近甲板有3处焊补，其中最右侧挖补钢板尺寸约为30cm×20cm，所焊补钢板横跨锚链舱和 No.5 货舱，焊接处仅在甲板上方进行焊接，里侧并未焊接，挖补钢板与锚链舱后舱壁之间未焊接(漏焊)，存在约30cm长的缝隙，锚链舱与 No.5 货舱之间可通过缝隙实现穿通。

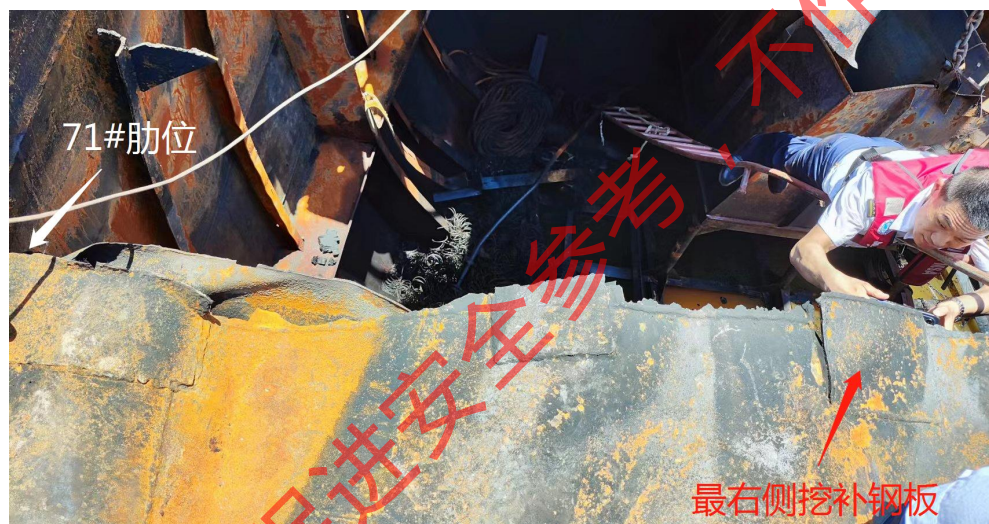


图 8：锚链舱后舱壁（71#肋位）附近甲板焊补情况



图 9：锚链舱与 No. 5 货舱甲板挖补示意图

(2) 主甲板存在锈蚀穿孔，部分位置锈蚀严重。锚链舱与 No.5 货舱、No.6 货舱被撕裂钢板边缘明显锈薄，No.5 货舱、No.6 货舱部分甲板锈蚀洞穿，No.5 货舱、No.6 货舱与 No.3 货舱、No.4 货舱舱壁交接处甲板多处锈蚀洞穿。经现场测厚勘验，No.5 货舱靠近锚链舱位置甲板厚度最薄处不到 2mm（甲板设计厚度为 6mm，部分位置锈蚀超过 60%）。



图10：事故后甲板状况示意图

四、事故重要因素分析认定

(一) 事故时间和地点

“东方防污 16”轮船长缪某某和水手朱某某均称，事故时间为 2023 年 5 月 18 日 0650 时左右，地点为广州港 33LD 锚地。在广州港 33LD 锚地锚泊的“海顺油 86”轮驾驶台 CCTV 监控视频显示，在其右前方的“东方防污 16”轮发生爆炸起火时间为 2023 年 5 月 18 日 0658 时 02 秒（经比对“海顺油 86”轮监控时间与北京时间快 8 分钟 05 秒）。



图 11：“海顺油 86”轮 CCTV 载图

综上，认定船舶爆炸起火时间为 0650 时左右。

回放 VTS 雷达录像，2023 年 5 月 18 日 0650 时，该轮在广州港 33LD 锚地，船位为 $22^{\circ}40'.62\text{N}/113^{\circ}41'.92\text{E}$ 。

综上，事故时间为 2023 年 5 月 18 日 0650 时左右，地点为广州港 33LD 锚地，概位 $22^{\circ}40'.62\text{N}/113^{\circ}41'.92\text{E}$ 。

（二）爆炸要素分析

1. 引燃点分析

本次事故爆炸起火区域为船首锚链舱。通过现场勘验发现，“东方防污 16”轮锚机配电箱盖通过铰链和紧固螺丝与配电箱连接，从配电箱盖弯曲变形情况来看，其内侧受力明显大于外侧受力，在内侧受力的情况下，配电箱盖受铰链和紧固螺丝反向拉扯力的影响受力不均匀，从而导致由外向内侧弯曲变形，另外配电箱内部可见电器相关元器件和配电线路全部掉落并严重烧毁，且配电箱盖内侧表面存在明显的局部灼烧痕迹，因此推断本次爆

炸的引燃点在锚机配电箱内部，且事发前内部存在高温火源。

2. 锚链舱氧气情况

该轮锚链舱的舱口、锚链孔等与外界贯通，外界空气可以进入锚链舱，锚链舱内存在氧气。

3. 爆炸物分析

现场勘验发现该轮 No.5 货舱与锚链舱贯穿，而该轮 No.5 货舱事故航次装载的是汽油柴油混合物，油气可以通过之间的缝隙进入锚链舱，经过一定时间，锚链舱内的油气不断积聚，与空气混合达到爆炸极限。

五、事故经过

该事故经过是根据“东方防污 16”轮船员及其他船员陈述、广州 VTS 录像、船舶 AIS 轨迹、相关船舶 CCTV 视频资料等，经综合分析得出。

2023 年 5 月 17 日约 1300 时，“东方防污 16”轮空载从广州增城西洲水域开出，驶往深圳南山液货船锚地。

该轮开出后，航经虎门大桥、沙角锚地和深中通道水域。

约 1800 时，该轮航行至深圳南山液货船锚地（概位 $22^{\circ}28'.85\text{N}/113^{\circ}51'.05\text{E}$ ），靠泊“招盛油 128”轮，接驳“招盛油 128”轮从“华海 5”轮接收回来的含油污水。

约 2030 时，该轮 No.5 货舱、No.6 货舱装载柴油汽油混合物约 130 立方米；接着，该轮 No.3 货舱、No.4 货舱装载汽油柴油混合物油污水约 200 立方米；No.1 货舱和 No.2 货舱装载油污

水约 184 立方米。

约 2120 时，该轮装载完毕。各货舱均未装满。

约 2130 时，该轮离开“招盛油 128”轮，开航驶往广州港 33LD 锚地。

约 2300 时，该轮到达广州港 33LD 锚地抛双锚（概位 $22^{\circ}40'.62N/113^{\circ}41'.92E$ ），等待涨潮时进港。抛妥锚后，该轮关闭发电机。

18 日约 0630 时，船上人员在船尾餐厅吃早餐。

约 0645 时，该轮启动发电机并备好车，船长上驾驶台，水手朱某某留在餐厅吃早餐，轮机员张某某和水手徐某某前往船首，准备起锚驶往广州增城。

约 0650 时，轮机员张某某和水手徐某某在船首锚机位置同时绞双锚过程中，锚链舱发生爆炸起火，之后持续燃烧。



图 12：“东方防污 16”轮救援现场图片



图 13：“东方防污 16”轮航行轨迹图

六、应急处置情况

事故发生后，“东方防污 16”轮船长缪某某和水手朱某某跳水逃生，轮机员张某某和水手徐某某失踪。

广州市海上搜救中心接报后，迅速启动水上突发事件 IV 级响应，立即派出“海巡 09077”“海巡 0929”“海巡 09079”“海巡 09080”“海巡 09118”“海巡 09076”等到现场进行处置，在广东省海上搜救中心的指导下，协调派出“海港消拖 5”“穗港消拖 32”“海港消拖 7”“穗港消拖 32”“莞消 1 号”“穗消 04”等消防船，协调“穗港环保 3”“穗港环保 1”等清污船和“中国海警 21510”“南海救 115”等力量前往现场应急处置。

广州 VTS 中心指令“海顺油 2”船前往事故水域附近搜寻落水人员。

5 月 18 日约 0722 时，“海顺油 2”船交通艇发现并救起船长缪某某和水手朱某某 2 名落水人员，并将其送至“海巡 09079”

船进行妥善安置。

约 1216 时，“东方防污 16”轮右倾进水坐沉，水面明火持续燃烧。

约 1338 时，水面明火被扑灭，搜救工作持续进行。

5 月 20 日，2 名失踪人员遗体先后被找到，“东方防污 16”轮顺利打捞出水。

1900 时，广州市海上搜救中心于关闭水上突发事件 IV 级响应。

七、事故损失情况

事故造成“东方防污 16”轮锚链舱爆炸起火，甲板被掀开，舱壁撕裂，甲板过火，生活区和机舱全部烧毁，船舶沉没全损，2 人因暴力钝物袭击造成伤害致死。根据广州市环油实业有限公司提供的相关情况说明和打捞合同，该轮市场价值约 50 万元，清污和救助费用在 100 万元以内，打捞费用 50 万元。

综上，本次事故造成 2 人死亡，“东方防污 16”轮沉没全损，直接经济损失约 200 万元。

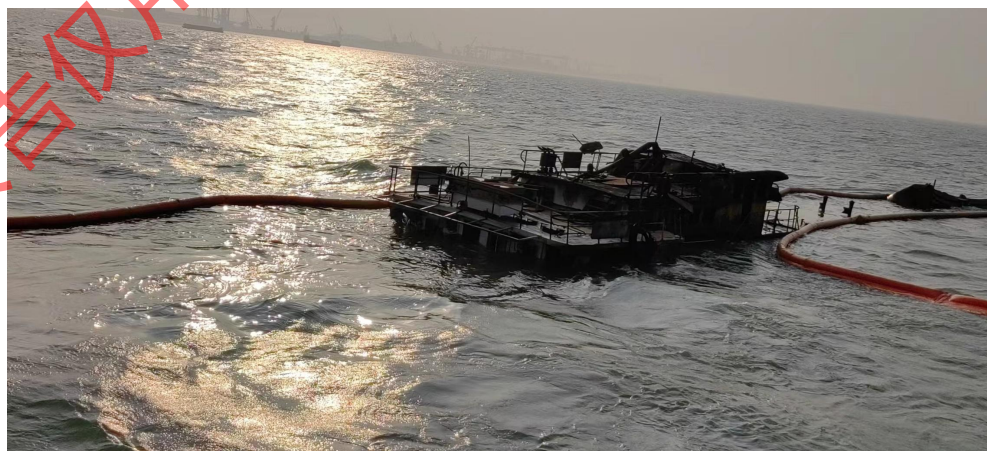


图 14：“东方防污 16”轮事故后沉没照片

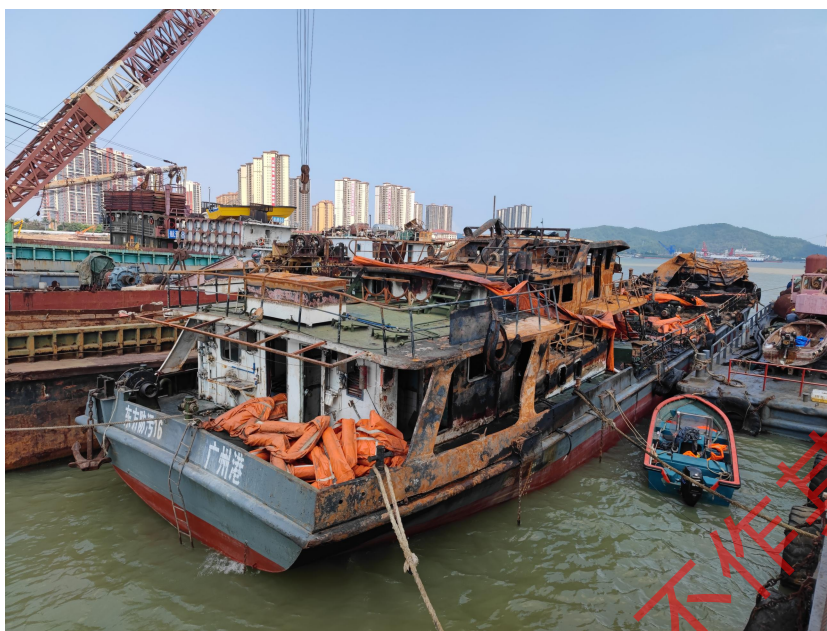


图 15：“东方防污 16”轮打捞起来后照片

八、事故分析

（一）“东方防污 16”轮爆炸起火及火势蔓延原因分析

1. 锚链舱后舱壁存在缝隙，油气通过缝隙在锚链舱内积聚。

该轮锚链舱后舱壁（71#肋位）附近甲板有 3 处焊补，其中一处挖补钢板尺寸约为 30cm×20cm，所焊补钢板横跨锚链舱和 No.5 货舱，挖补钢板仅在甲板上方进行焊接，里侧并未焊接，挖补钢板与锚链舱后舱壁之间因漏焊存在约 30cm 长的缝隙，No.5 货舱内油气通过锚链舱后舱壁顶部的缝隙进入锚链舱并积聚，经过一定时间，锚链舱内的油气与空气混合达到爆炸极限。

2. 船舶不符合事故航次含油污水适载要求。

事故航次，“东方防污 16”轮 No.5 货舱和 No.6 货舱装载的约 130 立方米汽油柴油混合物，其闭杯闪点小于 40℃，不符合该轮《内河船舶安全与环保证书》“本船只适用于回收闭杯闪

点大于 60° C 的污油”的要求，违反了《中华人民共和国海上交通安全法》第五十七条¹和《防治船舶污染海洋环境管理条例》第二十一条第一款²的规定。船长缪某某不清楚该轮只能装载闭杯闪点大于 60℃ 的货物，对于公司总经理姚某某下达的违法转驳载运低闪点含油污水、违规在船舶艏尖舱储存柴油等违法指令，未行使船长应有的独立决定权，拒绝执行该项任务，未确认货物适载，未保障船上人员、财产和船舶安全。

3.船舶电动锚机配电箱内部存在高温火源引燃混合气体

事故发生前，该轮锚链舱内的电动锚机配电箱内存在高温火源，有可能来自于船员同时绞双锚的过程中配电箱内部产生的电火花，最终引燃混合气体，导致锚链舱内混合油气产生爆炸。

4.爆炸引燃周边可燃物并蔓延至全船

该轮锚链舱内堆放了围油栏、破布、木板等可燃物，艏尖舱违规存放了约 10 吨船用柴油，No.5 货舱和 No.6 货舱装载低闪点汽油柴油混合物，锚链舱爆炸引燃该轮上述可燃物，造成持续燃烧并蔓延至全船。

（二）广州环油公司管理因素分析

1. 公司安排不适载船舶转驳载运低闪点含油污水。公司总经理姚某某未核查所接收的含油污水的闪点情况，径直安排只适用于回收闭杯闪点大于 60℃ 的含油污水的“招盛油 128”轮接收“华

¹ 《中华人民共和国海上交通安全法》第五十七条 除进行抢险或者生命救助外，客船应当按照船舶检验证书核定的载客定额载运乘客，货船载运货物应当符合船舶检验证书核定的载重线和载货种类，不得载运乘客。

² 《防治船舶污染海洋环境管理条例》第二十一条第一款：船舶不符合污染危害性货物适载要求的，不得载运污染危害性货物，码头、装卸站不得为其进行装载作业。

海 5” 轮含油污水，且在“招盛油 128” 轮接收结束后，余某某明确告诉姚某某“招盛油 128” 轮 1 货舱、2 货舱含油污水有汽油味，提醒他注意安全。姚某某依然安排只适用于回收闭杯闪点大于 60℃ 的含油污水的“东方防污 16” 轮前去接驳，将汽油柴油混合物装载在“东方防污 16” 轮 No.5 货舱和 No.6 货舱，放任不适载的船舶装载转驳载运低闪点含油污水。

2. 公司违规安排船舶艏尖舱存放柴油。公司总经理姚某某安排在“东方防污 16” 轮艏尖舱存放船用柴油约 10 吨，存在重大安全隐患，不符合《内河船舶法定技术检验规则》（1999）第 7 篇第 2 章第 2.1.10.1 条³的要求。违反了《中华人民共和国海上交通安全法》第六十一条⁴的规定。

3. 公司的安全管理制度不完善。公司制定的《船舶油污水安全接收安全操作程序》缺乏接收低闪点洗舱水的风险识别和对船舶适载能力进行核查的内容；公司制定的《安全运营与防治污染基本管理制度》缺乏对船舶安全技术状况进行监督检查的内容；公司未按照制度要求制定人员培训计划和应急演练计划，也未采取措施落实培训和应急演练制度。

4. 船舶维护保养不到位。“东方防污 16” 轮主甲板多处锈蚀洞穿，主甲板存在多处覆板挖补，其中 1 处挖补钢板与横舱壁

3 《内河船舶法定检验技术规则》（1999）第 7 篇第 2 章第 2.1.10.1 条：任何船舶首尖舱内禁止载运燃油、滑油及其他易燃油类。

4 《中华人民共和国海上交通安全法》第六十一条：船舶载运货物，应当按照有关法律、行政法规、规章以及强制性标准和技术规范的要求安全装卸、积载、隔离、系固和管理。

（71#肋位）之间因漏焊存在约 30cm 长的缝隙，锚链舱后横舱壁（71#肋位）不能保持水密，船舶维护保养不到位。

综上，广州市环油实业有限公司安排不适载船舶转驳载运低闪点含油污水、安排船舶艏尖舱违规存放柴油、安全管理制度不完善、船舶维护保养不到位，未切实履行安全生产主体责任。

九、事故原因及责任认定

（一）事故原因

1.直接原因

“东方防污 16”轮 No.5 货舱内装载闭杯闪点小于 40℃的汽油柴油混合物，在锚泊的一夜时间内不断挥发产生易燃油气；易燃油气通过锚链舱后横舱壁的缝隙进入锚链舱并积聚，与空气混合达到爆炸极限；锚链舱内的电动锚机配电箱内部存在的高温火源引燃混合气体，造成船舶爆炸起火，船舶艏尖舱违规存放柴油进一步造成持续燃烧并蔓延至全船。

2.间接原因

广州市环油实业有限公司安排不适载船舶转驳载运低闪点含油污水、安排船舶艏尖舱违规存放柴油、安全管理制度不完善、船舶维护保养不到位，未切实履行安全生产主体责任。

（二）责任认定

这是一起广州市环油实业有限公司未有效履行安全生产主体责任，“东方防污 16”轮违法转驳载运低闪点汽油柴油混合物，船体结构存在安全隐患，在起锚过程中发生的船舶爆炸起火

责任事故。广州市环油实业有限公司总经理姚某某、“东方防污 16”轮船长缪某某是事故责任人。

十、事故调查中发现的其他问题

（一）广州市环油实业有限公司

1.5 月 17 日，“东方防污 16”轮到深圳南山液货船锚地从“招盛油 128”船接驳转运含油污水，未向海事管理机构提出申请，违反了《防治船舶污染海洋环境管理条例》第二十六条第一款⁵的规定；期间该轮进出港口、港外装卸站未依法向海事机构报告，违反了《中华人民共和国海上交通安全法》第四十六条第三款⁶的规定。

2.公司本次含油污水接收作业，未编制作业方案，未遵守操作规程，未与排放船舶签署《船舶污染物接收和清舱作业安全和防污染确认书》（简称《确认书》），未按照规定将船舶污染物接收情况向海事管理机构报告，违反了《防治船舶污染海洋环境管理条例》第十七条⁷的规定，未遵守《船舶污染物接收和船舶清舱作业单位接收处理能力要求》（JT/T 673-2006）第 7.1.2 款⁸的规定。

5 《防治船舶污染海洋环境管理条例》第二十六条第一款：进行散装液体污染危害性货物过驳作业的船舶，其承运人、货物所有人或者代理人应当向海事管理机构提出申请，告知作业地点，并附送过驳作业方案、作业程序、防治污染措施等材料。

6 《中华人民共和国海上交通安全法》第四十六条第三款 国内航行船舶进出港口、港外装卸站，应当向海事管理机构报告船舶的航次计划、适航状态、船员配备和客货载运等情况。

7 《防治船舶污染海洋环境管理条例》第十七条 船舶污染物接收单位从事船舶垃圾、残油、含油污水、含有毒有害物质污水接收作业，应当编制作业方案，遵守相关操作规程，并采取必要的防污染措施。船舶污染物接收单位应当将船舶污染物接收情况按照规定向海事管理机构报告。

8 《船舶污染物接收和船舶清舱作业单位接收处理能力要求》第 7.1.2 款：从事 7.2（残油及含油污水作业）、7.3、7.4 规定的作业，应建立《船舶污染物接收和清舱作业安全和防污染确认书》（简称《确认书》）《确认书》格式参见附录 C。双方负责人应按《确认书》的内容进行检查，并落实。在整个作业期间，双方应按《确认书》给出的细目不断地进行仔细检查。

（二）华海石油运销有限公司

1.对含油污水作业排放管理不到位。公司委托给舟山公司处理“华海5”轮含油污水，但对舟山公司后续安排过程缺乏有效监控，未对接收作业船舶是否符合公司所提的要求、是否符合船舶所排放的含油污水适载要求进行核查，未能发现本次含油污水接收作业船舶“招盛油128”轮不适载的情况，存在安全隐患。

2.公司对油船污水舱污水处理操作风险评估存在不足。公司所制定的《油船污水舱污水处理操作风险评估表》，仅包括本船排放各个环节的风险识别及控制措施，缺少对接收船舶适载能力进行核查的内容。

3.“华海5”轮进行污染物排放，未按照规定将有关情况向海事管理机构报告，违反了《中华人民共和国船舶及其有关作业活动污染海洋环境防治管理规定》第九条⁹的规定。

4.“华海5”轮进行污染物排放，未与接收方签署《确认书》，违反了《中华人民共和国船舶及其有关作业活动污染海洋环境防治管理规定》第十二条第一款¹⁰的规定，未遵守《船舶污染物接收和船舶清舱作业单位接收处理能力要求》（JT/T 673-2006）第7.1.2款的规定。

⁹《中华人民共和国船舶及其有关作业活动污染海洋环境防治管理规定》第九条：船舶从事下列作业活动，应当遵守有关法律法规、标准和相关操作规程，落实安全和防治污染措施，并在作业前将作业种类、作业时间、作业地点、作业单位和船舶名称等信息向海事管理机构报告；作业信息变更的，应当及时补报：（一）在沿海港口进行舷外拷铲、油漆作业或者使用焚烧炉的；（二）在港区水域内洗舱、清舱、驱气以及排放垃圾、生活污水、残油、含油污水、含有毒有害物质污水等污染物和压载水的；（三）冲洗沾有污染物、有毒有害物质的甲板的；（四）进行船舶水上拆解、打捞、修造和其他水上、水下船舶施工作业的；（五）进行船舶油料供受作业的。

¹⁰《中华人民共和国船舶及其有关作业活动污染海洋环境防治管理规定》第十二条第一款 在中华人民共和国管辖海域航行、停泊、作业的船舶排放船舶垃圾、生活污水、含油污水、含有毒有害物质污水、废气等污染物以及压载水，应当符合法律、行政法规、有关标准以及中华人民共和国缔结或者加入的国际条约的规定。

（三）舟山市海航洗舱服务有限公司

1.公司承揽“华海 5”轮本次含油污水接收处理业务，未对接收作业船舶“招盛油 128”轮是否符合华海公司所提的要求、是否符合“华海 5”轮所排放的含油污水适载要求进行核查，未能发现“招盛油 128”轮不适载的情况，存在安全隐患。

2.公司与广州环油公司共同作为本次“华海 5”轮含油污水接收作业单位，未编制作业方案，未遵守操作规程，未与排放船舶签署《作业安全与防污染确认书》，未按规定将船舶污染物接收情况向海事管理机构报告，违反了《防治船舶污染海洋环境管理条例》第十七条的规定，未遵守《船舶污染物接收和船舶清舱作业单位接收处理能力要求》（JT/T 673-2006）第 7.1.2 款的规定。

（四）其他相关船舶

1. “招盛油 128”轮

（1）“招盛油 128”轮装载闭杯闪点小于 40℃的含油污水，不符合该轮船舶检验证书核定的载货要求，违反了《中华人民共和国海上交通安全法》第五十七条和《防治船舶污染海洋环境管理条例》第二十一条第一款的规定。

（2）5 月 17 日，“招盛油 128”轮在深圳南山液货船锚地水域向“东方防污 16”轮和“招盛油 11”轮进行含油污水过驳作业，未向海事管理机构提出申请，违反了《防治船舶污染海洋环境管理条例》第二十六条第一款的规定；期间该轮进出港口、

港外装卸站未依法向海事机构报告，违反《中华人民共和国海上交通安全法》第四十六条第三款的规定。

2. “招盛油 11” 轮

5 月 17 日，“招盛油 11”轮到深圳南山液货船锚地水域从“招盛油 128”船接驳转运含油污水，未向海事管理机构提出申请，违反了《防治船舶污染海洋环境管理条例》第二十六条第一款的规定；期间该轮进出港口、港外装卸站未依法向海事机构报告，违反《中华人民共和国海上交通安全法》第四十六条第三款的规定。

十一、事故相关责任人处理建议

（一）涉嫌犯罪人员处理建议

1.广州市环油实业有限公司总经理姚某某作为公司安全生产第一责任人，安排不适载船舶转驳载运低闪点含油污水，安排船舶艏尖舱储存柴油，违反了《中华人民共和国海上交通安全法》第五十七条、第六十一条和《防治船舶污染海洋环境管理条例》第二十一条第一款的规定，是事故责任人，涉嫌触犯《中华人民共和国刑法》第一百三十四条¹¹的规定，建议移送公安机关进一步处理。

2.“东方防污 16”轮船长缪某某对于公司总经理姚某某下达的违法转驳载运低闪点含油污水、违规在船舶艏尖舱储存柴油等

11 《中华人民共和国刑法》第一百三十四条：【重大责任事故罪】在生产、作业中违反有关安全管理的规定，因而发生重大伤亡事故或者造成其他严重后果的，处三年以下有期徒刑或者拘役；情节特别恶劣的，处三年以上七年以下有期徒刑。【强令、组织他人违章冒险作业罪】强令他人违章冒险作业，或者明知存在重大事故隐患而不排除，仍冒险组织作业，因而发生重大伤亡事故或者造成其他严重后果的，处五年以下有期徒刑或者拘役；情节特别恶劣的，处五年以上有期徒刑。

违法指令，未行使船长应有的独立决定权，拒绝执行该项任务，未确认货物适载，未保障船上人员、财产和船舶安全，违反了《中华人民共和国船员条例》第二十条第一款、第二款第（二）项¹²、《中华人民共和国海上交通安全法》第三十四条¹³和第三十八条第一款¹⁴规定，是事故责任人，涉嫌触犯《中华人民共和国刑法》第一百三十四条的规定，建议移送公安机关进一步处理。

（二）行政违法行为处理建议

1.广州市环油实业有限公司

（1）“东方防污 16”轮装载闭杯闪点小于 40℃的汽油柴油混合物，不符合该轮船舶检验证书核定的载货要求，违反了《中华人民共和国海上交通安全法》第五十七条的规定，建议依据《中华人民共和国海上交通安全法》第一百零三条¹⁵进行处罚。

（2）“东方防污 16”轮艏尖舱装载 10 吨柴油，不符合《内河船舶法定技术检验规则》（1999）第 7 篇第 2 章第 2.1.10.1 条的要求，违反了《中华人民共和国海上交通安全法》第六十一条的规定，建议依据《中华人民共和国海上交通安全法》第一百零

12 《中华人民共和国船员条例》第二十条：船长在保障水上人身与财产安全、船舶保安、防治船舶污染水域方面，具有独立决定权，并负有最终责任。

船长为履行职责，可以行使下列权力：对船员用人单位或者船舶所有人下达的违法指令，或者可能危及有关人员、财产和船舶安全或者可能造成水域环境污染的指令，可以拒绝执行。

13 《中华人民共和国海上交通安全法》第三十四条：船长应当在船舶开航前检查并在开航时确认船员适任、船舶适航、货物适载，并了解气象和海况信息以及海事管理机构发布的航行通告、航行警告及其他警示信息，落实相应的应急措施，不得冒险开航。

14 《中华人民共和国海上交通安全法》第三十八条第一款：船长负责管理和指挥船舶。在保障海上生命安全、船舶保安和防治船舶污染方面，船长有权独立作出决定。

15 《中华人民共和国海上交通安全法》第一百零三条：船舶在海上航行、停泊、作业，有下列情形之一的，由海事管理机构责令改正，对违法船舶的所有人、经营人或者管理人处二万元以上二十万元以下的罚款，对船长、责任船员处二千元以上二万元以下的罚款，暂扣船员适任证书三个月至十二个月；情节严重的，吊销船长、责任船员的船员适任证书：……（十）船舶违反规定超过检验证书核定的载客定额、载重线、载货种类载运乘客、货物，或者客船载运乘客同时载运危险货物；……

三条第（十二）款¹⁶进行处罚。

（3）公司在本次含油污水接收作业，未编制作业方案，未遵守操作规程，未与排放船舶签署《作业安全与防污染确认书》，未按照规定向海事管理机构报告，违反了《防治船舶污染海洋环境管理条例》第十七条的规定，未遵守《船舶污染物接收和船舶清舱作业单位接收处理能力要求》（JT/T 673-2006）第 7.1.2 款的规定，建议依据《防治船舶污染海洋环境管理条例》第六十条¹⁷进行行政处罚。

（4）5 月 17 日，“东方防污 16”轮到深圳南山液货船锚地从“招盛油 128”船接驳转运含油污水，未向海事部门申请，违反了《防治船舶污染海洋环境管理条例》第二十六条第一款的规定，建议依据《防治船舶污染海洋环境管理条例》第六十四条¹⁸进行行政处罚。期间该轮进出港口、港外装卸站未依法向海事机构报告，违反了《中华人民共和国海上交通安全法》第四十六条第三款的规定，建议依据《中华人民共和国海上交通安全法》第一百零四条第（二）款¹⁹进行处罚。

2. 华海石油运销有限公司

“华海 5”轮进行污染物排放，未按照规定将有关情况向海

16 《中华人民共和国海上交通安全法》第一百零三条第（十二）款：未按照有关法律、行政法规、规章以及强制性标准和技术规范的要求安全装卸、积载、隔离、系固和管理货物；

17 《防治船舶污染海洋环境管理条例》第六十条：违反本条例的规定，船舶污染物接收单位从事船舶垃圾、残油、含油污水、含有毒有害物质污水接收作业，未编制作业方案、遵守相关操作规程、采取必要的防污染措施的，由海事管理机构处 1 万元以上 5 万元以下的罚款；造成海洋环境污染的，处 5 万元以上 25 万元以下的罚款。

18 《防治船舶污染海洋环境管理条例》第六十四条：违反本条例的规定，未经海事管理机构批准，船舶载运污染危害性货物进出港口、过境停留或者过驳作业的，由海事管理机构处 1 万元以上 5 万元以下的罚款。

19 《中华人民共和国海上交通安全法》第一百零四条第（二）款：国内航行船舶进出港口、港外装卸站未依法向海事管理机构报告的，由海事管理机构对违法船舶的所有人、经营人或者管理人处三千元以上三万元以下的罚款，对船长、责任船员或者其他责任人员处五百元以上五千元以下的罚款。

事管理机构报告，违反了《中华人民共和国船舶及其有关作业活动污染海洋环境防治管理规定》第九条的规定，建议依据《中华人民共和国船舶及其有关作业活动污染海洋环境防治管理规定》第五十二条²⁰进行行政处罚。

3.舟山市海航洗舱服务有限公司

公司在本次“华海5”轮含油污水接收作业中，未编制作业方案，未遵守操作规程，未与排放船舶签署《作业安全与防污染确认书》，未如实向海事管理机构报告，违反了《防治船舶污染海洋环境管理条例》第十七条的规定，未遵守《船舶污染物接收和船舶清舱作业单位接收处理能力要求》（JT/T 673-2006）第7.1.2款的规定，建议依据《防治船舶污染海洋环境管理条例》第六十条²¹进行行政处罚。

4.其他相关船舶

（1）“招盛油128”轮

该轮装载闭杯闪点小于40℃的含油污水，不符合该轮船舶检验证书核定的载货要求，违反了《中华人民共和国海上交通安全法》第五十七条的规定，建议依据《中华人民共和国海上交通安全法》第一百零三条进行处罚。

该轮于5月17日在深圳南山液货船锚地水域向“东方防污

20 《中华人民共和国船舶及其有关作业活动污染海洋环境防治管理规定》第五十二条 违反本规定第九条、第四十条规定，船舶未按照规定将有关情况向海事管理机构报告的，由海事管理机构予以警告；情节严重的，处2万元以下的罚款。

21 《防治船舶污染海洋环境管理条例》第六十条：违反本条例的规定，船舶污染物接收单位从事船舶垃圾、残油、含油污水、含有毒有害物质污水接收作业，未编制作业方案、遵守相关操作规程、采取必要的防污染措施的，由海事管理机构处1万元以上5万元以下的罚款；造成海洋环境污染的，处5万元以上25万元以下的罚款。

16”轮和“招盛油 11”轮进行含油污水过驳作业，未向海事管理机构提出申请，违反了《防治船舶污染海洋环境管理条例》第二十六条第一款的规定，建议依据《防治船舶污染海洋环境管理条例》第六十四条进行处罚。期间该轮进出港口、港外装卸站未依法向海事机构报告，违反了《中华人民共和国海上交通安全法》第四十六条第三款的规定，建议依据《中华人民共和国海上交通安全法》第一百零四条第（二）款进行处罚。

（2）“招盛油 11”轮

该轮于 5 月 17 日在深圳南山液货船锚地水域从“招盛油 128”船接驳转运含油污水，未向海事部门申请，违反了《防治船舶污染海洋环境管理条例》第二十六条第一款的规定，建议依据《防治船舶污染海洋环境管理条例》第六十四条进行处罚。期间该轮进出港口、港外装卸站未依法向海事机构报告，违反了《中华人民共和国海上交通安全法》第四十六条第三款的规定，建议依据《中华人民共和国海上交通安全法》第一百零四条第（二）款进行处罚。

十二、安全管理建议

为认真吸取教训，防止类似事故再次发生，更好地保障水上人命和财产安全，提出如下安全管理建议：

（一）广州市环油实业有限公司

1. 公司应认真学习贯彻习近平总书记关于安全生产重要论述和指示批示精神，全面落实安全生产主体责任，进一步完善公

司安全管理制度并组织落实，建立健全全员安全生产责任制并保障船长的权力，切实做好船舶污染物接收的安全生产工作。

2.公司应高度重视溢油（污油）回收船的营运安全，对含油污水接收、过驳、转运的关键环节开展安全风险评估，并按要求编制作业方案，遵守操作规程，与排放船舶签署《作业安全与防污染确认书》，如实向海事管理机构报告，不得冒险违规作业。

3.公司应加强船舶安全技术状况的检查和维护保养工作，做好船舶在船厂修船时的监督工作，及时消除船舶存在的各类缺陷，确保船舶适航。

4.船舶载货应当符合检验证书核定的载货种类，确保货物适载。船舶首尖舱内禁止载运燃油、滑油及其他易燃油类。

（二）华海石油运销有限公司

1.公司应认真学习贯彻习近平总书记关于安全生产重要论述和指示批示精神，全面落实安全生产主体责任，切实做好船舶含油污水排放作业安全生产工作，对接收作业船舶是否符合公司所提的要求，是否符合船舶所排放的含油污水适载要求进行核查，对作业过程要进行有效监控。

2.公司应强化对油船污水舱污水处理操作风险评估工作，在《油船污水舱污水处理操作风险评估表》中增加对接收船舶适载能力进行核查的内容。

3.公司应加强相关人员对含油污水排放过驳作业的安全教育，强化相关法律法规学习，依法申报作业，保障作业安全。

（三）舟山市海航洗舱服务有限公司

1.公司应认真学习贯彻习近平总书记关于安全生产重要论述和指示批示精神，全面落实安全生产主体责任，切实做好船舶污染物接收的安全生产工作。

2.公司应高度重视含油污水排放过驳作业的安全，对含油污水接收、过驳、转运的关键环节开展安全风险评估，并按要求编制作业方案，遵守操作规程，与排放船舶签署《作业安全与防污染确认书》，如实向海事管理机构报告，不得冒险作业。

3.公司应在含油污水接收之前，应确定含油污水的来源和成分，必要时进行抽样送检，根据含油污水的特点安排适合的船舶开展接收和装运作业。

十三、附件

附件 1：事故调查组成员（略）

附件 2：证据资料清单（略）