

青岛“4.21”“利***”轮与“东***”轮
供受油作业操作性污染事故
调查报告

目 录

一、事故简况.....	4
二、专业术语和标准用语标示.....	5
三、调查取证情况.....	5
(一) 调查情况.....	5
(二) 船舶情况.....	6
(三) 供油单位.....	9
(四) 天气情况.....	9
四、基本事实认定.....	10
(一) 事故发生时间地点.....	10
(二) 污染路径.....	11
(三) 污染物.....	13
(四) 溢油数量.....	13
(五) 污染情况.....	13
五、事故经过.....	14
六、应急处置情况.....	16
七、事故损失情况.....	18
八、原因分析.....	19
(一) 直接原因.....	19
(二) 间接原因.....	20
九、责任认定.....	21
十、安全管理建议和处理建议.....	21
(一) 安全管理建议.....	21

(二) 处理建议.....	22
十一、附件.....	23

青岛“4.21”“利***”轮与“东***”轮供受油 作业操作性污染事故调查报告

一、事故简况

2022年4月21日0850时许(LT,下同),烟台***有限公司经营、管理的中国籍供油船“利***”轮(以下简称“利”轮)在青岛前湾联合集装箱码头有限公司(以下简称QQCTU)U2泊位,为台州***公司经营、管理的中国籍干货船“东***”轮(以下简称“东”轮)加装燃油期间,“东”轮发生燃油泄漏,约 1.44m^3 (1.41t)燃料油从“东”轮左1燃油舱空气管溢出,其中约 0.37m^3 (0.36t)燃料油溢流入海,造成海洋污染,直接损失125.24万元,构成一般等级船舶操作性污染事故。

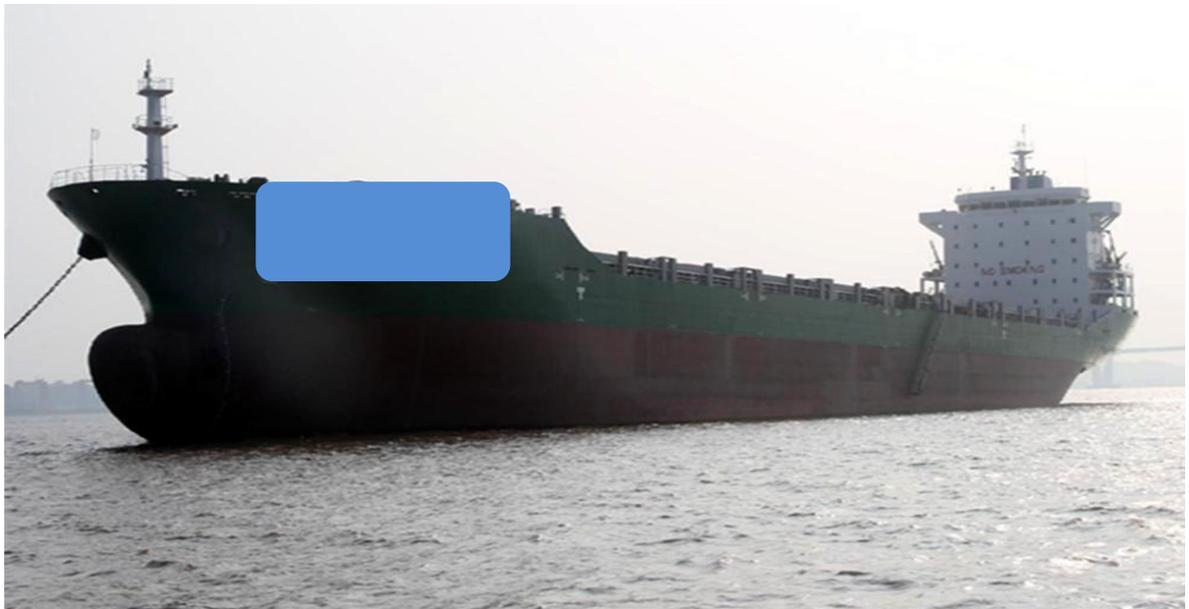


图 1: “东”轮外观图



图 2：“利”轮外观图

二、专业术语和标准用语标示

LSFO：低硫燃料油

LT：本地时间（北京时间）

VHF：甚高频无线电话

VTS：船舶交通管理中心

三、调查取证情况

（一）调查情况

4月21日，青岛海事局成立了污染事故调查组（见附件1），对事故展开调查。

调查组勘验了现场，收集了相关证据资料，分别询问了受油船“东”轮和供油船“利”轮有关船员，制作调查笔录8份，获得“东”轮和“利”轮经营人、管理人身份证明、船舶相关证书文书、相关船员证书等书证复印件资料若干，

船员名单 2 份，船舶污染现场照片若干，现场勘验（检查）笔录 1 份，现场勘验记录 2 份，船舶污染事故报告书 2 份。

（二）船舶情况

1. “东”轮

（1）船舶概况

船名	东***
船籍港	台州
船舶种类	干货船
船舶识别号	略
航区	近海
建成时间	2014-09-12
建造地点/造船厂	国营海东造船厂
船长	179.3m
型宽	27.4m
型深	14.2m
总吨	20464
净吨	11459
主机类型	内燃机
主机总功率	6500KW
船舶所有人及地址	略
光船承租人/管理人及地址	略

表 1：“东”轮船舶概况表

（2）证书情况

“东”轮持有台州海事局签发的《船舶国籍证书》、《船

船最低安全配员证书》、公司《符合证明》和中国船级社签发的《安全管理证书》等，以上证书均在有效期内。其《燃油污染损害民事责任保险证书》有效期至2023年3月11日。

(3) 人员情况

“东”轮在船人员共20人，满足最低安全配员证书要求：

	船长	大副	二副	三副	值班水手	轮机长	大管轮	二管轮	三管轮	值班机工	GMDSS 兼职
证书要求	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	2
实际配员	1	1	1	1	4	1	1	1	1	3	2

根据工作安排，“东”轮轮机长和二管轮负责本次加油作业，其信息如下：

轮机长：虞**，中国籍，1963年7月15日出生，持有沿海航区主推进动力装置3000KW以上船舶的轮机长适任证书（编号略，有效期至2024年2月19日）。

二管轮：刘**，中国籍，1989年10月13日出生，持有沿海航区主推进动力装置750KW以上船舶的二管轮适任证书（编号为略），有效期至2023年8月6日。

调查中未发现相关船员有饮酒、服用对身体状况有不良影响药品等行为。

2. “利”轮

(1) 船舶概况

船名	利***
船籍港	烟台

船舶种类	油船
船舶识别号	略
航区	沿海
建成时间	2015-01-19
建造地点/造船厂	台州华吉船业有限公司
船长	53.21m
型宽	9.2m
型深	4.1m
总吨	496
净吨	277
主机类型	内燃机
主机总功率	218KW
船舶所有人及地址	略
光船承租人/管理人及地址	略

表 2: “利” 轮船舶概况表

(2) 证书情况

“利” 轮持有烟台海事局签发的《船舶国籍证书》、《船舶最低安全配员证书》、公司《符合证明》、《安全管理证书》等，以上证书均在有效期内。其《油污损害民事责任保险或其他财务保证证书》有效期至 2023 年 3 月 17 日 24 时。

(3) 人员情况

“利” 轮船舶配员 9 人，满足最低安全配员证书要求：

	船长	大副	二副	三副	值班水手	轮机长	大管轮	二管轮	轮机员	值班机工	GMDSS 兼职
证书要求	1	0	0	1	2	0	0	0	1	3	1

实际 配员	1	0	1	0	2	0	0	0	1	3	1
----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

根据工作安排，该轮二副闫*、值班机工兼计量员刘*负责本次加油作业，其信息如下：

二副：闫*，中国籍，1967年6月19日出生，持有沿海航区未满500总吨船舶的二副适任证书（编号略），有效期至2024年8月19日。

值班机工：刘*，中国籍，1982年6月22日出生，持有沿海航区主推进动力装置750KW以上船舶的高级值班机工适任证书（编号略），有效期至2047年6月22日。

调查中未发现相关船员有饮酒、服用对身体状况有不良影响药品等行为。

（三）供油单位

本航次安排“利”轮为“东”轮加油作业的供油单位为青岛***有限公司，其作为船舶供油单位已在青岛海事局备案。2022年4月20日，青岛***有限公司通过海事“一网通办平台”向青岛前湾海事处进行了“船舶燃油供受作业报告”（申请编号：略），报告在U2泊位安排“利”轮为“东”轮计划加装LSFO燃料油320t，计划作业时间为4月20日2000时至2300时，实际作业时间和供油量后续进行调整。

（四）天气情况

1. 气象预报

青岛市气象台4月21日0600时气象预报：晴转多云，

南风 4-5 级阵风 7 级转 5-6 级阵风 8 级，气温 13-17℃。1600 时天气预报：夜间多云间阴，南风 5-6 级阵风 8 级转北风 4-5 级阵风 7 级，1630 时继续发布大风蓝色预警信号。

4 月 22 日 0600 时气象预报：多云，北风 4-5 级阵风 6 级转东南风 3-4 级。1540 时解除大风蓝色预警信号。

事发当时港区现场天气情况：多云，南风 4-5 级阵风 7 级，能见度良好。

2. 潮汐情况：

4 月 21 日						4 月 22 日					
最高潮		最低潮		最高潮		最低潮		最高潮		最低潮	
潮时	潮高	潮时	潮高	潮时	潮高	潮时	潮高	潮时	潮高	潮时	潮高
0742	393cm	1421	107cm	1927	355cm	0244	37cm	0845	371cm	1513	144cm

表 3: 4 月 21 日-22 日黄岛潮汐情况

四、基本事实认定

(一) 事故发生时间地点

1. 根据“东”轮提交的《船舶污染事故报告》、《航海日志》以及对“东”轮船长、轮机长的询问笔录，4 月 21 日 0850 时许在“东”轮船上作业的码头工人发现甲板溢油后大声呼喊，“东”轮船员听见后立即通知供油船“利”轮停泵。

2. 根据“利”轮提交的《船舶污染事故报告》、《航海日志》，以及对“利”轮船长的询问笔录，4 月 21 日 0850 时许“利”轮收到“东”轮紧急停泵的通知，“利”轮立即停泵。

综上，溢油事故发生时间为4月21日0850时许。

3. 根据“东”轮提交的《船舶污染事故报告》、船员询问笔录、现场照片，确认溢油入海位置在QQCTU码头U2泊位。



图 3：溢油事故发生地点示意图

（二）污染路径

根据“东”轮提交的船舶污染事故报告，船员询问笔录及现场照片分析，燃油自“东”轮主甲板4号货舱和5号货舱间靠左舷的左1燃油舱空气管冒出，因梁拱和尾倾影响，燃油汇集在船舶左舷主甲板，自70号肋位向船尾一直流至20号肋位附近的生活区前沿。甲板累积的燃油深度超过舷侧列板高出主甲板部分的高度后，在“东”轮左舷65号肋位、55号肋位和35号肋位附近多处漫溢，沿舷侧列板流入海中造成海洋污染。另外，甲板溢油路径上有数个落水孔，其中

30号肋位附近的一个落水孔封堵不严，溢油沿舷侧列板和该落水孔流入海中造成海洋污染。溢油时船舶尾倾，艏吃水差-2.3m（艏吃水5.0m，艉吃水7.3m），正浮。

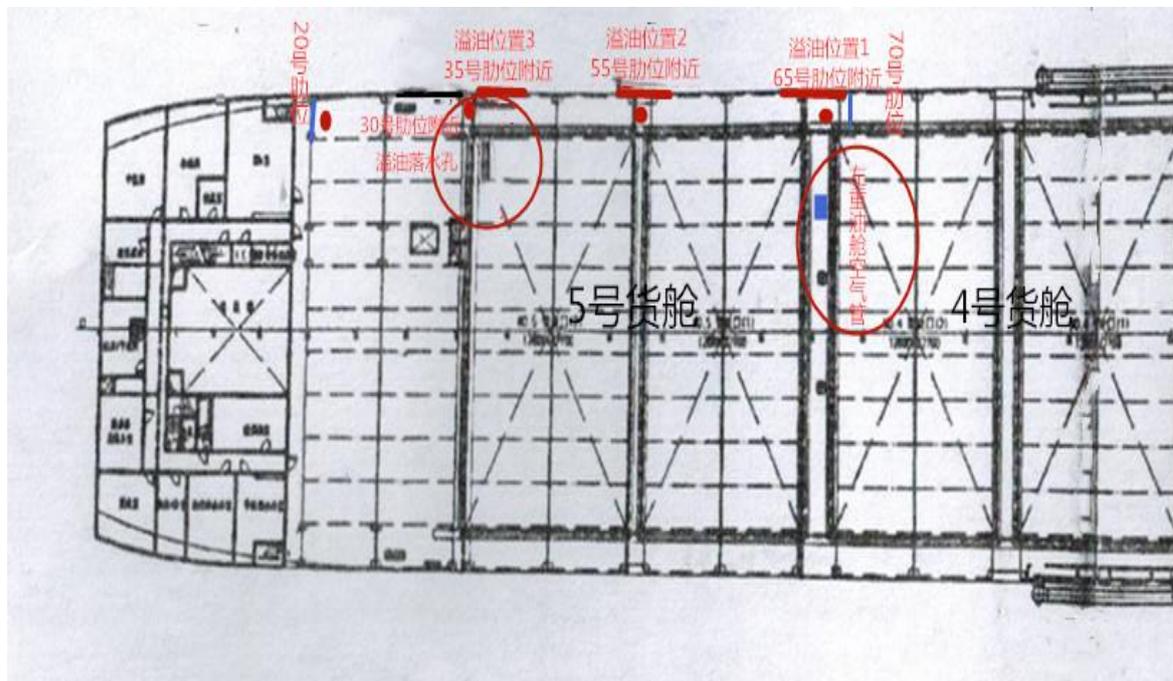


图4：“东”轮溢油位置示意图





图 5：“东”轮左舷侧船体油污

图 6：“东”轮左 1 燃油舱空气

管

（三）污染物

污染物为“东”轮船用低硫燃料油。

（四）溢油数量

“利”轮供油前后各货油舱存油的差值即供油量，减去“东”轮受油前后两次量舱各油舱存油差值即受油量，再减去“东”轮甲板收集的污油量和船壳板、码头附着污油，即为自“东”轮溢入海洋的燃油量。经计算，本次事故“东”轮自空气管溢出油量约 1.44m^3 ，合 1.41t ；其中流入海洋的油量约 0.37m^3 ，合 0.36t （具体计算过程见附件 5）。

（五）污染情况

事故初始阶段，溢油主要集中在“东”轮左舷和码头之间的水面。事故发生时处于退潮期，南风 4-5 级阵风 7 级，溢油在风、流影响下向北漂至“东”轮船尾，随后向港池北侧方向扩散。4 月 21 日 0920 时许现场勘验发现，在“东”

轮左舷与码头中间有油污聚集，“东”轮船尾近岸处有 1 条黑油带，港池内向北延伸有不连续油膜分布，散布部分吸油毡。具体海面污染面积无法测算。

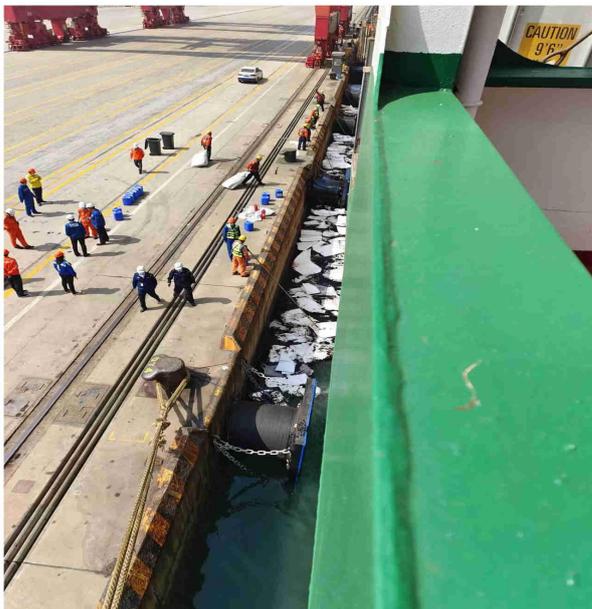


图 6：“东”轮左舷海面污染情况

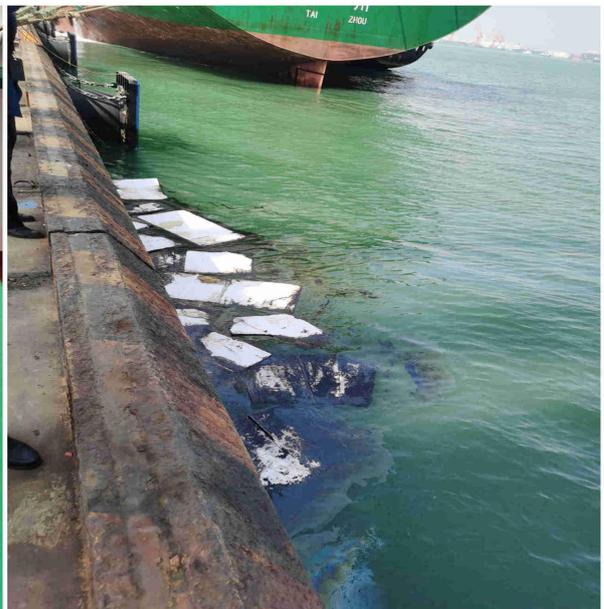


图 7：“东”轮船尾海面污染情况



图 8：“东”轮船尾海面油带
油毡

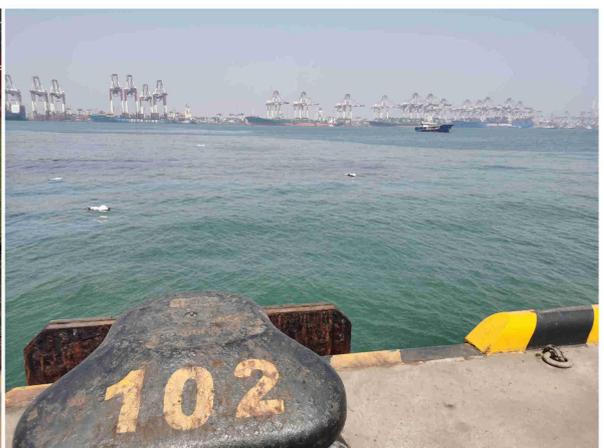


图 9：“东”轮北侧港池油膜及散布吸
油毡

五、事故经过

2022 年 4 月 17 日“东”轮自泉州港开航，驶往青岛港。

4 月 20 日 2330 时，“东”轮左舷靠泊 QQCTU 码头 U2 泊位，开始装卸作业，并等候加油。根据“东”轮《加装燃油计划表》，本航次加装燃料油计划调整为 290t，分别加装

至左 1 燃油舱（舱容 203.4m^3 ） 165t 约 169.14m^3 ，右 1 燃油舱（舱容 203.4m^3 ） 125t 约 128.14m^3 。

4 月 21 日 0600 时许，供油船“利”轮在 QQCTU 码头 U5 泊位作业完毕，向 VTS 中心报告后，自 U5 泊位移泊至 U2 泊位。

0630 时许，“利”轮左舷靠泊“东”轮右舷外档，双方约定 VHF17 频道为供受油作业联系频道。

0650 时许，供受油双方连接供油管路进行吹通实验，确认各项检查无误后，约定加油数量为 290t ，签订了《供、受油作业安全检查表》，约定最大泵速 $120\text{m}^3/\text{h}$ ，开始向左 1 燃油舱加注燃油。同时双方口头约定：“利”轮供油至约 150t 时降低泵速，至约 165t 时停泵，待“东”轮切换至右 1 油舱后再继续供油。

按照港口防疫要求，在船上作业的码头工人与船员不能有近距离接触。“东”轮左 1 燃油舱测量管位于 4 号和 5 号货舱之间，加油期间有码头工人在该区域及左舷工作，于是“东”轮二管轮及有关船员在主甲板 4 号和 5 号货舱口靠右舷附近值守。

“利”轮值班机工兼计量员刘*同时开启了本船左 4 和右 4 货油舱阀门供油。因燃油流量计此前已处于故障状态，本次加油通过量舱方式计量供油量，测算供油进度。

根据开始加油时的计算，按约定供油至 165t 停泵时，“利”轮右 4 货油舱应成为空舱，左 4 货油舱油位高度为 0.8m 。但在加油作业期间，刘*将 0.8m 混淆记忆成 0.08m 。

0845 时许，刘*测得左 4 货油舱油位约 0.2m，立即通知二副降低泵速并进一步核实舱容。

0850 时许，“东”轮二管轮听见有码头工人大声呼喊甲板有溢油，立即通过 VHF 通知“利”轮停泵。“利”轮二副收到停泵通知后立即停泵。后经核实，停泵时“利”轮左 4 货油舱油位高度为 0.2 m, 右 4 货油舱油位高度为 0.01m, 本次实际供油量为 190.06m^3 约 185.4 t。

随后，“利”轮船长发现“东”轮船尾海面出现一条黑色油带，“东”轮二管轮检查发现有燃油从左 1 燃油舱空气管溢出，部分溢流入海，于是“东”轮打开了右 1 燃油舱阀门，将发生溢油的左 1 燃油舱的部分燃油旁通至右 1 燃油舱。同时“利”轮部分船员携带清污器材登上“东”轮，与“东”轮船员一起回收主甲板溢油。

0855 时许，“利”轮船长向青岛海事局 VTS 中心和前湾海事处分别电话报告了溢油事故。

0920 时许，“东”轮向青岛海事局 VTS 中心电话报告了溢油事故。

前湾海事处执法人员接到报告后，立刻赶赴现场协调应急处置，勘验事故现场，对现场溢油取样留存。当日，当事双方向前湾海事处提交了《船舶污染事故报告书》。

六、应急处置情况

接到报告后，青岛海事局按照应急预案启动应急响应，前湾海事处执法人员立即赶赴现场，组织协调现场清污工作，开展海上巡查。

“东”轮和“利”轮均启动了溢油应急反应程序,分别组织船员利用破布、木屑、油桶等清污器材清理回收“东”轮甲板上的溢油,并分别联系了各自的清污协议单位协助清理海面溢油。

4月21日0855时许,QQCTU发现“东”轮溢油后立即启动应急预案响应,安排码头工人在码头前沿采取抛投吸油毡、喷洒消油剂等方法清理海面油污。



图 10: “东”轮船员收集甲板溢油 图 11: 码头工人清理码头前沿油污

“东”轮清污协议单位青岛福***有限公司派出清污船“瑞***”、“福***”、“泓*”，“利”轮清污协议单位青岛容***有限公司派出清污船“容**”、“祥***”，青岛碧***公司派出清污船“碧**7”、“碧**8”先后抵达现场, 布设围油栏围控海面油污防止扩散, 抛投吸油毡、喷洒消油剂清理海面

油污。



图 12、图 13: 清污现场作业图

4月22日1600时许,海面溢油、“东”轮左舷船壳板和码头碰垫的油污均清理完毕,清污行动结束。前湾海事处执法人员查验了事故现场海域,确认现场油污基本清理完毕,并于后续3天巡查事发海域,未发现海面污染。

清污工作结束后,青岛福***有限公司、青岛容***有限公司、青岛碧***公司和QQCTU分别出具了污染清除报告。

七、事故损失情况

供受油双方分别向以下清污单位确认并支付了清污费用:

支付青岛福***有限公司60.8万元、青岛容***有限公司36万元、青岛碧***公司24.5万元、青岛前湾联合集装箱码头有限公司3.94万元。

事发海域无渔业养殖和其他海洋经济生产,未发现油污污染其他船体和海岸线。

综上,事故造成的污染直接损失为人民币125.24万元。

八、原因分析

（一）直接原因

1. “利”轮未按约定及时停泵，未正确掌握供油进度。

供受油双方在作业前口头约定：“利”轮应在供油至 150t 时降低泵速和压力，供油至 165 t 时停泵。但“利”轮值班机工兼计量员刘*错误记忆了停泵供油量对应的货油舱油位高度，在供油量达到约定的 165 t 时未按约定及时通知停泵。

“利”轮《油船安全操作须知》3.2.2 规定：值班人员要严守岗位，保持通信常态，勤测液面高度，正确掌握卸油进度，防止渗油冒油溢油等事项。该轮二副闫*作为负责货物操作的值班人员，未按约定的供油作业方案正确掌握供油进度。

“利”轮上述船员的履职失误导致超出约定数量的燃油不断地加注至“东”轮左 1 燃油舱，直至满舱后冒溢入海。

2. “东”轮未按要求勤测受油舱液位，不掌握受油进度。

“东”轮二管轮刘**在装油过程中没有按照《燃润油装驳及管理须知》的《装油操作检查单》要求勤测量受油的左 1 燃油舱液位，未能及时了解受油数量，不掌握受油进度。

“东”轮轮机长虞**作为加油作业总负责人，未按照《燃润油装驳及管理须知》的《装油操作检查单》要求对加油作业的各个环节进行检查确认，不掌握受油进度，对值班船员履职情况未实施有效的监督管理。

“东”轮上述船员的履职失误导致未能及时掌握左 1 燃

油舱油量的实际情况，导致受油量超过左 1 燃油舱容量后冒溢入海。

3. “东”轮甲板落水孔未有效封堵。

加油前“东”轮轮机长虞**、二管轮刘**未按照《燃润油装驳及管理须知》的《装油操作检查单》等有关要求对甲板落水孔封堵的有效性进行确认，导致甲板溢油后 30 号肋位附近的一个落水孔因封堵不严，部分溢油自其入海。

（二）间接原因

1. 公司安全管理体系在“利”轮未发挥应有的作用。

调查发现，公司《油船安全操作须知》、《供油现场操作规程》等体系文件对于供油作业关键岗位职责表述不清、人员分工不明、责任落实不到位。“利”轮未按公司安全与防污染管理体系有关要求做好供油作业关键性设备（燃油流量计）的维护保养；公司未及时安排修理“利”轮燃油流量计，岸基支持不足。“利”轮燃油流量计故障导致船员只能通过量舱计算方式而无法通过燃油流量计即时直接观察方式掌握实际供油数量。

2. “东”轮未采取有效措施应对港口防疫要求对船员受油作业期间值守的限制。

加油作业期间，“东”轮左舷和左 1 燃油舱测量管、空气管附近有码头工人工作，而因港口防疫要求不允许码头工人与船员近距离接触。“东”轮值班船员只能在右舷值守，未能对左 1 燃油舱受油情况及时测量，也未能在第一时间观

察到空气管冒溢出燃料油。“东”轮船员在因港口防疫要求无法履行油舱观测职责的情况下，未积极采取有效应对措施，而是完全依赖供油船控制加油进度，未有效履行本船安全与防污染主体责任。

九、责任认定

本起事故主要是“利”轮、“东”轮船员在遵守船舶加油操作规程方面的疏忽过失导致的共同责任事故，事故双方过失相当，承担对等责任。

十、安全管理建议和处理建议

（一）安全管理建议

为了深刻吸取事故教训，防止类似事故的再次发生，提出以下安全管理建议：

1. “利”轮及所属烟台*有限公司**

（1）建议公司进一步完善细化安全与防污染管理体系文件规定，增强可操作性，有效落实安全生产主体责任；加强船员职业教育和培训，有效提高船员责任意识，使船员熟练掌握供油作业关键性操作，严格按程序开展工作，并避免操作中出现疏忽过失；加强船舶供油作业关键性设备的维护保养，为船舶提供有效的岸基支持，确保关键性设备始终处于良好的工作状态。

（2）鉴于“利”轮发生了负对等责任的一般船舶操作性污染事故，出现了《航运公司安全管理体系审核发证规则》第七十七条第（一）项规定的情况，建议审核发证机构烟台

海事局对该轮适时实施附加审核。

2. “东”轮及所属台州***有限公司

(1) 建议公司强化对船员安全与防污染管理体系培训，加强船员职业教育，有效提高船员责任意识，使船员充分掌握加装燃油的关键性操作的程序和须知，并督促船员严格按照程序和须知开展工作，确保有效履行安全与防污染主体责任。

(2) 鉴于“东”轮发生了负对等责任的一般船舶操作性污染事故，出现了《航运公司安全管理体系审核发证规则》第七十七条第（一）项规定的情况，建议审核发证机构台州海事局对该轮适时实施附加审核。

(二) 处理建议

1. “利”轮对本次溢油污染事故负有责任，造成了海洋环境污染，违反了《中华人民共和国海洋环境保护法》，建议依法对烟台***有限公司予以行政处罚。

2. “利”轮有关船员未认真履行职责、违反加油作业规程，未按照水上交通安全和防治船舶污染操作规则操纵、控制和管理船舶，建议依法予以行政处罚。

3. “东”轮对本次溢油污染事故负有责任，造成了海洋环境污染，违反了《中华人民共和国海洋环境保护法》，建议依法对台州***有限公司予以行政处罚。

4. “东”轮有关船员未认真履行职责、违反加油作业规程，未按照水上交通安全和防治船舶污染操作规则操纵、控

制和管理船舶，建议依法予以行政处罚。

十一、附件（略）