

中国南海“12·29”“米兰”轮 风灾事故调查报告

编制单位：广东海事局

编制时间：2019年4月11日

单位地址：广东省广州市怡乐路47号

联系方式：TEL 020-89098218

FAX 020-34281854

简介

上海中化船务有限公司所属的“米兰”轮自马来西亚居茶港（KERTEH）载运 3045.607 吨化工产品驶往东莞卸货途中，在中国南海遭遇大风浪，1S 压载水舱控制阀及人孔盖、2S 和 4S 压载水舱人孔盖损坏，船舶进水，于 2018 年 12 月 29 日 1530 时和 30 日 0310 时先后两次出现右倾，该轮采取了排水、驳货和抛货等措施，抛弃货物聚（7-12）乙氧化醇（C6-C17）约 75 吨以及二甘醇约 225 吨，直接经济损失初步统计约 153.6 万元，构成水上交通一般等级事故。

2019 年 1 月 3 日，广东海事局根据交通运输部领导指示要求，成立“米兰”轮风灾事故调查组，依法开展事故调查取证工作。调查组通过询问船员，复印船舶证书、船员证书、航海日志、轮机日志、航行计划、货物装载及稳性资料等文书资料，调取船舶 CCTV 录像资料，现场勘验，开展公司调查等途径，获取了事故证据和相关资料。

经调查，该事故是一起船舶因遭遇大风浪，受海浪冲击船舶 1S 压载水舱控制阀及人孔盖、2S 和 4S 压载水舱人孔盖损坏后船舶进水导致船舶大角度横倾后，为解除险情被迫采取抛货措施造成的风灾事故，其中，船舶遭遇大风浪是事故发生的主要原因，船舶未按计划完成压载舱人孔盖维护保养工作，也没有按要求向公司报告，船舶在开航前没有采取加固措施，以及公司访船检查发现后没有及时安排修理是事故发生的次要原因。

目 录

一、事故概况.....	4
二、事故调查情况.....	4
三、专业术语与标准用语标示.....	4
四、船舶、船员、所载货物及船舶管理公司情况.....	6
(一) 船舶情况.....	6
(二) 船员情况.....	7
(三) 所载货物情况.....	9
(四) 船舶管理公司情况.....	10
五、气象海况与通航环境情况.....	11
(一) 天气情况.....	11
(二) 通航环境情况.....	12
六、货物排放量.....	12
七、事故经过.....	13
八、应急处置及救助情况.....	16
(一) 船舶与公司应急处置情况.....	16
(二) 海上搜救中心应急处置情况.....	18
九、事故损害情况.....	19
十、事故分析.....	20
(一) 航次计划.....	20
(二) 船舶稳性.....	21
(三) 抛货决策.....	22
(四) 带检查孔压载水舱人孔盖维护保养情况.....	22
(五) 压载水舱检查孔盖压板锈蚀后的处理.....	24
十一、事故原因及责任认定.....	24
(一) 事故原因.....	24
(二) 事故责任认定.....	25
十一、安全管理建议与处理建议.....	26
(一) 安全管理建议.....	26
(二) 处理建议.....	27
十二、附件.....	28
附件 1.....	29
附件 2.....	30
附件 3.....	32
附件 4.....	33

一、事故概况

上海中化船务有限公司所属的“米兰”轮自马来西亚居茶港（KERTEH）载运 3045.607 吨化工产品驶往东莞卸货途中，在中国南海遭遇大风浪，1S 压载水舱控制阀及人孔盖、2S 和 4S 压载水舱人孔盖损坏，船舶进水，于 2018 年 12 月 29 日 1530 时和 30 日 0310 时先后两次出现右倾，该轮采取了排水、驳货和抛货等措施，抛弃货物聚（7-12）乙二醇（C6-C17）约 75 吨以及二甘醇约 225 吨，直接经济损失初步统计约 153.6 万元，构成水上交通一般等级事故。

二、事故调查情况

2019 年 1 月 3 日，广东海事局根据交通运输部领导指示要求，成立“米兰”轮风灾事故调查组（调查组成员名单见附件 1），依法开展事故调查取证工作。调查组通过询问船员，复印船舶证书、船员证书、航海日志、轮机日志、航行计划、货物装载及稳性资料等文书资料，调取船舶 CCTV 录像资料，现场勘验，开展公司调查等途径，获取了事故证据和相关资料（主要证据材料清单见附件 2）。

三、专业术语与标准用语标示

AIS: Automatic Identification System 的缩写，即船舶自动识别系统；

CCS: China Classification Society 的缩写，即中国

船级社;

CCTV: Closed Circuit Television 的缩写, 即工业电视;

DOC: Document of Compliance 的缩写, 即符合证明;

IMO: International Maritime Organization 的缩写, 即国际海事组织;

P: Port side 的缩写, 即左舷; 2P、4P 即分别表示左舷 2#舱、左舷 4#舱;

S: Starboard side 的缩写, 即右舷; 2S、4S 即分别表示右 2#舱、右舷 4#舱;

C: Center 的简称, 即中间; 1C、3C、5C 即分别表示 1#中舱、3#中舱、5#中舱;

PSC: Port State Control 的缩写, 即港口国检查;

SMC: Safety Management Certificate 的缩写, 即安全管理证书;

ISM: International Safety Management 的缩写, 即国际船舶安全营运与防止污染管理规则;

VHF: Very High Frequency 的缩写, 即甚高频无线电话, 是指频带由 30Mhz 至 300Mhz 的无线电电波, 波长范围为 1M 至 10M;

VTS: Vessel Traffic Service 的缩写, 即船舶交通服务。

ERS: Emergency response service 的缩写, 即应急响应服务。

四、船舶、船员、所载货物及船舶管理公司情况

(一) 船舶情况

1. 船舶技术资料

表 1: “米兰”轮技术资料

船名	米兰	船籍港	上海
呼号	BIBY2	IMO 编号	9342047
船舶种类	散装化学品船/油船	船体材料	钢质
航区	无限航区	总吨	2646
净吨	1105	总长	95.68 米
船宽	15.00 米	型深	6.90 米
主机类型、数量	内燃机 1 台	功率	2500 千瓦
船舶建成日期	2007 年 5 月 28 日		
船舶建造厂	中国重庆川东造船厂		
船舶检验机构	中国船级社		
船舶所有人	上海中化船务有限公司		
船舶所有人地址	中国（上海）自由贸易试验区长清北路 233 号 6 层 01 单元		
船舶经营人	上海中化船务有限公司		
船舶经营人地址	中国（上海）自由贸易试验区长清北路 233 号 6 层 01 单元		
船舶管理人	上海傲兴国际船舶管理有限公司		
船舶管理人地址	中国（上海）自由贸易试验区长清北路 233 号 6		



图 1：“米兰”轮

2. 船舶检验情况

“米兰”轮事故前最近一次船舶检验是由中国船级社于 2018 年 4 月 2 日在茂名进行的年度检验，并进行了年度检验签署。

经核查，该轮船舶检验证书和国际散装运输危险化学品适装证书齐全有效。

3. 安全检查情况

“米兰”轮最近一次船旗国检查于 2018 年 9 月 23 日在海南洋浦港开展的“2018 年中小型船舶专项检查”，检查发现 3 项缺陷，经整改后在洋浦港复查合格。该轮最近一次 PSC 于 2018 年 10 月 21 日在印度尼西亚 GRESIK 港进行，检查无缺陷通过。

（二）船员情况

该轮事故航次船上配员 15 人（船员名单见附件 3），船舶配员满足该轮最低安全配员证书要求。主要船员情况如

下:

1. 船长高某锋，男，45岁，1995年毕业于大连海运学校船舶驾驶专业，具有多年南北美、中东、东南亚和内贸航线散装化学品/油船驾驶员和船长任职资历，2018年9月20日在东莞上“米兰”轮任职船长，现持有辽宁海事局于2018年2月6日签发的3000总吨及以上船舶的船长适任证书（证书编号：ABA11120180****，有效期至2023年2月6日）。

2. 大副谢某华，男，37岁，2005年毕业于上海海事大学航海技术专业，具有多年散装化学品/油船驾驶员和大副任职资历，于2018年6月24日在马来西亚TANJUNG BIN港上“米兰”轮任职大副，现持有上海海事局于2018年6月19日签发的3000总吨及以上船舶的大副适任证书（证书编号：AGA11220180****，有效期至2023年6月4日）。

3. 水手长周某雄，男，40岁，2009年起在上海中化船务有限公司化工品船工作，2012年起任职水手长，于2018年4月2日在茂名上“米兰”轮任职水手长，现持有上海海事局于2016年4月25日签发的500总吨及以上船舶的高级值班水手适任证书（证书编号：AGA14620160****，有效期至2043年11月3日）。

4. 机工长胡某加，男，46岁，具有15年远洋危险品船工作资历，2008年起在上海中化船务有限公司化工品船工作，2011年起任职机工长，于2018年10月14日在新加坡上“米兰”轮任职机工长，现持有莆田海事局2016年1月6

日签发的主推进动力装置 750 千瓦以上船舶的高级值班机工适任证书（证书编号：AJF24620160****，有效期至 2037 年 6 月 28 日）。

（三）所载货物情况

“米兰”轮在马来西亚居茶（KERTEH）港装载散装液体化学品 3045.607 吨，各舱装载情况如下表。

表 2：各舱装载货物名称及数量

序号	货舱	货品名称（英文）	货品名称（中文）	MARPOL 公约污染类别	数量（MT）	适装证书货品表序号	IBC code 17 或 18 章 ²
1	1C	Polyethylene glycol	聚乙二醇	Z	285	163	17 章
2	2P	Diethylene glycol	二甘醇	Z	525	48	18 章
3	2S	Diethylene glycol	二甘醇	Z	525	48	18 章
4	3C	Alcohol (C ₆ -C ₁₇)(secondary) poly(7-12) ethoxylates	聚 (7-12) 乙氧化醇 (C ₆ -C ₁₇)	Y	315	485	17 章
5	4P	Alcohol (C ₆ -C ₁₇)(secondary) poly(7-12) ethoxylates	聚 (7-12) 乙氧化醇 (C ₆ -C ₁₇)	Y	315	485	17 章
6	4S	Alcohol (C ₆ -C ₁₇)(secondary) poly(7-12) ethoxylates	聚 (7-12) 乙氧化醇 (C ₆ -C ₁₇)	Y	315	485	17 章
7	5C	Triethanolamine	三乙醇胺	Z	190	87	17 章
8	6C	Ethylene glycol monoalkyl ethers	乙二醇单烷基醚	Y	577.5	300	17 章

根据“米兰”轮的适装证书及其附件（货品表），该轮本航次所装货物为适装货物。装载完毕后，船舶艏艉吃水分别为 4.80 米和 5.80 米。

（四）船舶管理公司情况

1. 公司概况

“米兰”轮由上海傲兴国际船舶管理有限公司负责安全与防污染管理。该公司成立于2003年4月，持有上海市交通委员会于2003年9月3日签发的《国际海运辅助业经营资格登记证》（编号：沪字-MA005，有效期至2019年8月15日），建立了包括总经理、副总经理、指定人员、采购部、海务部、机务部、船员部、安质部等组成的管理框架，专门从事油轮和化学品船管理，2004年7月20日取得中国海事局签发的DOC，现持有中国海事局于2014年6月18日签发的DOC（编号：05A038），有效期至2019年7月20日，适用船种为油轮和化学品船，2018年8月7日进行了第4次年度审核签注，证实公司安全管理体系符合ISM规则的要求。公司现岸基体系内人员43人，管理船舶40艘，岸基管理人员数量及其资质满足ISM规则要求。

2. 安全管理情况

“米兰”轮持有中国船级社于2017年9月30日在太仓签发的SMC证书（编号：NJ17SSM0148），有效期至2022年11月11日（服从于定期审核和DOC保持有效）。

调查人员对“米兰”轮船员聘用、培训和考核，船上不符合情况的报告（《缺陷纠正和跟踪记录》），船舶维护保养计划，公司岸基人员访船检查（《访船报告》），船岸联合应急演练等情况进行了核查，上述活动基本按照体系文件要

求执行。调查也发现“米兰”轮虽然按船舶维护保养计划对压载水舱人孔盖内进行维护，但没有维护好检查孔盖，也没有按照《不符合、事故和险情的报告、调查、分析、整改及预防程序》向公司报告检查孔盖锈蚀强度不足的问题及其原因；2018年9月上旬公司海务主管刘某在镇江港对该轮进行访船检查时，发现该轮部分压载舱人孔盖检查孔盖压板存在锈蚀变薄的情况，但没有及时安排修理，而是考虑该轮2019年4月份将进行特检，上述压载舱人孔盖安排在该轮特检期间修理。

五、气象海况与通航环境情况

（一）天气情况

1. 据该轮航海日志记载：

12月29日阴天，多云，东北风8级，1600时风力9级，东北浪，浪级6-7级。

12月30日阴天，多云，东北风8级，东北浪，浪级7级。

2. 气象预报情况

2018年12月29日1200UTC（北京时间2000时）预报：南海中西部，多云，能见度良好，东北风14至18米/秒（7至8级），阵风18至24米/秒（8至9级），狂浪（浪高5.5至7.5米）。

综上，12月29日至30日，南海中西部多云，能见度

良好，东北风 14 至 18 米/秒（7 至 8 级），阵风 18 至 24 米/秒（8 至 9 级），狂浪（浪高 5.5 至 7.5 米）。

（二）通航环境情况

事故水域位于中国南海西沙永兴岛东南偏南海域，该海域开阔，水深在 1000 米以上，是船舶经新加坡海峡往来中国珠江口港口的习惯航路，冬季受东北季风影响，风浪较大。12 月 29 日至 30 日，“米兰”轮在该海域航行期间遭遇大风浪，东北风 8-9 级，船舶大量上浪。

六、货物排放量

根据公司提供的由商检机构出具的“米兰”轮在装货港（居茶港）货舱测量记录，2P 和 2S 货舱共装载二甘醇 1046.258 吨，4P 和 4S 货舱共装载聚(7-12)乙氧化醇(C6-C17) 821.533 吨；2P 和 2S 货舱在卸货港（东莞）卸货前货物二甘醇重量 627.171 吨；4P 和 4S 货舱在卸货港（广州小虎石化码头）卸货前货物聚(7-12)乙氧化醇(C6-C17)重量 552.078 吨。根据商检机构出具的货舱测量记录，货物短少量为：2P 和 2S 货舱二甘醇短少 224.725 吨，4P 和 4S 货舱聚(7-12)乙氧化醇(C6-C17)短少 75.093 吨。

综上，推定“米兰”轮排放 2P 和 2S 货舱二甘醇 224.725 吨，排放 4P 和 4S 货舱聚(7-12)乙氧化醇(C6-C17) 75.093 吨。

七、事故经过

2018年12月25日0815时，“米兰”轮在马来西亚居茶（KERTEH）港装载3045.607吨散装液体化学品离港开航，拟驶往广东东莞虎门港同舟码头和广州小虎石化码头卸货。离港时船上有重油99.3吨，轻油28.91吨，淡水110吨，离港时艏吃水4.80米，艉吃水5.80米。开航前，船员按要求进行了开航前检查，并上紧压载水舱检查孔盖蝶形夹扣。

12月29日约1530时，该轮船位 $15^{\circ} 14.5' N/112^{\circ} 33.2' E$ ，航向 036° ，航速约5.7节，大副发现船舶右倾约 $5^{\circ} -10^{\circ}$ ，即上驾驶台核实，值班二副随即电话报告船长，当时东北风9级，船舶偏顶浪航行，整个右舷甲板上浪，甲板大量积水。

船长接报后立即上驾驶台，发现1S压载水舱排水控制阀阀杆被浪打断、人孔检查孔盖铰链脱落，4S压载水舱人孔检查孔盖蝶形夹扣松开。船长即接过指挥，显示操纵能力受限号型，向右转向至船首左舷偏顶浪以减少右舷甲板上浪，组织大副、水手长和机工长等船员抽排3S压载水舱压载水约50吨，之后抽排4S压载水舱所进海水。

约1650时，4S压载水舱海水排干，船舶横倾改善不明显，右倾约 5° ，船长命令向4P压载水舱压水。同时，船长向公司报告，进入应急程序。

约1720时，该轮船位 $15^{\circ} 20.1' N/112^{\circ} 40.0' E$ ，航

向 036°，4P 压载水舱压水约 110-130 吨后，船舶横倾消失，降下操纵能力受限号型，恢复正常航行，并向公司报告。船长安排二副和三副按 6 小时轮流航行值班，发现异常随时报告，船长和大副待命，随时进行应急处置。

夜间航行期间，艏尖舱（应急消防泵舱）、货舱前干隔舱和生活区前泵舱的舱底污水警报报警。

12 月 30 日 0310 时，该轮航向 019°，航速约 6 节，二副发现船舶右倾约 5-10°，立即报告船长，当时东北风 8 级，右舷甲板大量上浪，2S 压载水舱人孔检查孔盖铰链脱落。船长立即上驾驶台接过指挥权，下令显示操纵能力受限号灯，改向 070°，船舶左舷偏顶浪航行，以便组织船员继续抽排 4S 压载水舱海水。

约 0318 时，4S 压载水舱海水排干，但横倾无改善，船长命令继续向 4P 压载水舱压水。

约 0338 时，4P 压载水舱（约 215.1m³）压满，横倾仍然无改善，船长即向公司报告，要求驳货及弃货，公司回复先从 4S 货舱向 4P 货舱驳货，尽可能调整船舶平衡，若不能平衡可考虑弃货。

约 0400 时，水手长根据大副指示备货泵，准备自 4S 货舱向 4P 货舱驳货。水手长即电话通知机舱启动液压泵。约 0405 时液压泵备好，水手长在货控室接通货泵电源，系好安全带前往右舷甲板，将 4S 货舱货泵阀门开启到最大。期间，水手长站在 4S 货泵附近，受大浪冲击撞到货舱管路上腿部受伤。

0410 时，该轮船位 $16^{\circ} 13.3'N/112^{\circ}52.1'E$ ，开始由 4S 货舱向 4P 货舱驳货。

0418 时，船舶突然向右倾斜，右倾约 20° ，整个右舷甲板没入海水中，船长立即向公司报告准备弃船，并通知所有船员做好弃船准备。

0440 时，该轮船位 $16^{\circ} 15.0' N/112^{\circ} 54.1' E$ ，根据公司调整航行顺浪航行前往越南沿岸应急处置的指导，船长下令使用自动舵 3° 依次调整航向至 220° ，顺浪航行。

0505 时，该轮船位 $16^{\circ} 15.1' N/112^{\circ} 54.9' E$ ，航向 220° ，4P 货舱驳满，船舶仍右倾约 15° ，船长命令开始排放 4S 货舱货物聚 (7-12) 乙氧化醇 (C6-C17)。

0600 时，该轮船位 $16^{\circ} 09.5' N/112^{\circ} 54.3' E$ ，抛货结束，约排放 76 吨，右倾改善到 5° ，右舷甲板露出水面，船首大量上浪，船长决定排放 2P、2S 货舱货物二甘醇。

0615 时，该轮船位 $16^{\circ} 08.2' N/112^{\circ} 53.9' E$ ，开始排放 2P、2S 货舱货物。

约 0700 时，该轮船位 $16^{\circ} 03.4' N/112^{\circ} 49.0' E$ ，结束抛货，抛货约 225 吨，船舶右倾 1° ，恢复正常航行，关闭操纵能力受限号灯。航行途中每小时整点向公司报告船舶状态。

1553 时，该轮船位 $15^{\circ} 34.6' N/111^{\circ} 50.3' E$ ，航向 270° ，航速约 9.8 节，应机舱要求停车，修理主机减速齿轮箱滑油泵，船舶漂航，升挂失控号型。

1627 时，该轮船位 $15^{\circ} 31.9' N/111^{\circ} 48.6' E$ ，恢复正常航行，降下失控号型。

31 日 1220 时，该轮在越南惹岛（CULAO RE）西南部海域抛锚，锚位 $15^{\circ} 20.503' N/109^{\circ} 05.950' E$ 。抛锚后，风浪减小，甲板不再上浪，船长组织船员修理 1S 压载水舱排水控制阀，抽排 1S、2S 压载水舱，艏尖舱、干隔舱和泵舱积水。在 4P 压载水舱压载水排空后，由 4P 货舱向 4S 货舱驳货约 100 吨，船舶横倾消失。船长组织船员上紧 1S、2S 和 4S 压载水舱人孔检查孔盖蝶形夹扣，并焊接钢条进行加固。

2019 年 1 月 2 日 1358 时，该轮起锚复航，修改航线靠近海南岛东南沿岸航行。航行期间每小时整点向公司报告船舶状况。

1 月 5 日 1200 时，该轮抵桂山锚地。1230 时，引航员上船，指挥船舶进港航行。1810 时，该轮靠妥广州小虎石化码头。

八、应急处置及救助情况

（一）船舶与公司应急处置情况

2018 年 12 月 29 日约 1530 时，“米兰”轮右倾约 $5^{\circ} - 10^{\circ}$ ，当时东北风 8-9 级，船舶偏顶浪航行，整个右舷甲板上浪，甲板大量积水。船长组织大副、水手长和机工长等船员抽排 3S 压载水舱压载水约 50 吨、排空 4S 压载水舱

所进海水后，船舶横倾改善不明显，仍右倾约 5° ，在向 4P 压载水舱压水约 110-130 吨后，船舶横倾消失，恢复正常航行。此后船长安排二副和三副按 6 小时轮流航行值班，发现异常随时报告，船长和大副待命，随时进行应急处置。

12 月 29 日 1650 时，海务主管刘某接“米兰”轮电话报告遇险情况后，即报告公司总经理，召集应急处置小组成员在公司应急会议室集中，通报“米兰”轮险情及已采取的措施，电话通知米兰“轮”船长转向顺风航行，开展堵漏和水密检查工作。船长考虑大风浪掉头存在船舶倾覆危险，未采取掉头顺风航行措施。在船舶抽排压载舱所进海水后，应急处置小组通过计算认定船舶未超载，船舶贮备浮力满足规范要求，推定船舶稳性满足规范要求，并要求船舶进行了稳性计算。应急处置小组根据当时船舶稳性及风浪情况，指示船舶继续按原计划航行，由海务主管跟踪监督船舶情况，船舶每 4 小时向公司汇报一次船舶状况。

12 月 30 日 0310 时船舶发生第二次右倾，在抽排压载舱所进海水但横倾无改善后，公司申请中国船级社 ERS 指挥办公室对“米兰”轮进行事故估算，根据公司提供的舱室进水情况和船舶装载情况，中国船级社 ERS 指挥办公室对“米兰”轮稳性和强度进行了估算，提出了调整船舶浮态的建议。公司通过船岸稳性计算结果，指导船舶采取先由 4S 货舱向 4P 货舱驳货，再抛 4S 货舱货物约 76 吨至船

船舶横倾基本消失，最后抛 2P 和 2S 货舱货物约 220 吨改善船舶艏倾的措施。在 4S 货舱向 4P 货舱驳货过程中，船舶右倾突然增加到 20°，船长申请弃船，公司通过电话抚慰船员紧张情绪，总经理亲自指导船长调整船舶航向至顺风航行，船舶同时做好弃船的准备。

“米兰”轮调整浮态后，公司指示船舶调整航向继续向越南沿岸惹岛航行，要求检查紧固甲板开口，抽排压载舱及其他舱室进水，由 4P 货舱向 4S 货舱驳货调平船舶，海务主管跟踪，船舶每小时向公司汇报一次船舶状况。

（二）海上搜救中心应急处置情况

2018 年 12 月 30 日 1210 时，海南省海上搜救中心接到上海傲兴国际船舶管理有限公司报告：该公司负责管理的“米兰”轮装载散装液体化学品 3045.607 吨，从马来西亚居茶（KERTEH）港开往广东东莞途中，于 29 日下午遭遇大风浪，船舶甲板上浪，压载水舱进水，船舶右倾 10°并持续扩大，船舶贮备浮力不足，稳性下降。船舶组织自救，于 30 日 0505 时在西沙永兴岛东南方向约 50 海里处通过货泵排放液体货物扶正船舶，共排放 2 种货物约 320 吨，其中聚(7-12)乙氧化醇(C6-C17)约 90 吨，二甘醇约 230 吨。经货物调驳及排放自救，船舶安全状况基本稳定，无人员伤亡，目前该轮正往越南沿岸附近航行，计划沿越南近岸往北航行并靠泊海南港口检查设备。

接报后，海南省搜救中心即向中国搜救中心报告，并跟

踪“米兰”轮动态，将“米兰”轮排放情况通报三沙市政府有关部门。同时，海南省搜救中心与“米兰”轮管理公司、三沙搜救分中心联动值班，实施1小时船舶动态报告制度，及时跟踪标注船位掌握船舶动态，并做好应急准备，要求南海救助局在西沙值班待命的专业救助船“南海救131”做好应急救援准备，提醒船舶管理公司注意收集越南方面的紧急救援联系方式。

总体上，“米兰”轮在险情处置中能够按照体系文件要求进行，措施基本得当，公司和海南省海上搜救中心应急处置及时，措施得力，为险情处置提供了安全保障与有效指导，保障了船舶和人员安全。但“米兰”轮在第一次右倾险情处置结束后，船长考虑船舶大风浪中掉头存在倾覆的风险，没有按照公司指导调整航向至顺风航行，因甲板上浪船员无法前往甲板修复受损阀门和人孔盖检查孔盖等设施、检查和紧固甲板开口，仅对4S压载舱的检查孔盖进行了紧固，船舶未能消除事故隐患。

九、事故损害情况

（一）抛弃4P和4S货舱聚(7-12)乙氧化醇(C6-C17)约75.093吨以及2P和2S货舱二甘醇约224.725吨，价值约145.2万元。

（二）船舶1S压载水舱控制阀及人孔盖、2S和4S压载水舱人孔盖及右舷部分栏杆损坏，修理费8.4万元。

(三) 4S 和 5C 货舱货物水分超标。

(四) 排放货物对海洋环境的损害。

综上，事故直接经济损失初步统计约 153.6 万元，按照《水上交通事故统计办法》，该事故为一般等级水上交通事故。

十、事故分析

(一) 航次计划

2018 年 12 月 24 日，“米兰”轮二副完成了该轮 1824A 航次计划，并经船长审核，计划经新加坡海峡向东北偏北方向航行，在西沙永兴岛东南附近转向北上，抵珠江口桂山引航锚地，泊位到泊位航程约 1344 海里，按照航速 11 节，计划航行时间 5 天 2 小时 11 分。

该航次计划标示了值班驾驶员应关注的事项。根据当时的气象预报，计划航线所经南海海域天气条件较好，航次计划要求值班驾驶员应尽力接收、签阅气象传真等气象信息，涉及到本船的气象信息应报告船长。

12 月 29 日，船舶接收到南海中西部东北风 7-8 级，阵风 8-9 级的气象预报，此时船舶已在西沙永兴岛（处于气象预报区“南海中西部”内）附近航行。针对该气象预报，船长评估若改变航向西北向海南岛（最近陆地）航行以避开大风浪，会将本船置于遭受横风横浪袭击的危险境地，船长考虑船舶偏顶浪航行较横风横浪航行更为安全，决定

继续按原计划航行直接驶往珠江口。

综上，该轮的航次计划满足《中华人民共和国海船船员值班规则》第二章第一节“航次计划”的相关要求，船长在当时的决策符合良好船艺和海员通常做法的要求。

（二）船舶稳性

2018年12月25日“米兰”轮离港开航前，该轮大副根据货物装载及燃油淡水和压载水情况，对船舶稳性进行了计算，船舶稳性及船舶弯矩和剪切力满足规范要求。

12月29日“米兰”轮在排空3S压载水舱约50吨压载水、4S压载水舱积水，以及在4P压载水舱压载约110-130吨海水后，大副根据当时船上燃油、淡水以及1S进满海水的情况，进行稳性计算，计算结果满足规范要求。但大副未考虑艏尖舱、船首与货舱之间干隔舱以及泵舱进水等情况，忽略了上述舱室进水后带来的贮备浮力损失和自由液面影响。

12月30日，根据CCS-ERS指挥办公室《事故估算报告》，在船舶完成4S货舱向4P货舱驳货至4P货舱满，抛弃4S约90吨货物以及2P、2S货舱约260吨货物后，船舶的浮态、稳性均能够满足要求，并建议注意应在良好海况下低速航行，观察船舶浮态变化，关注舱室进水情况是否发生变化。

2019年1月1日“米兰”轮在越南惹岛（CULAO RE）西南部海域锚泊期间，大副根据当时船上货物、燃油和淡水

的情况进行稳性计算，计算结果满足规范要求。

（三）抛货决策

船长在船舶第二次横倾 5-10° 后，采取排空 2S 和 4S 压载水舱积水、压满 4P 压载水舱等措施后，横倾无改善，在采取由 4S 货舱向 4P 货舱驳货过程中，船舶右倾突然增大到 20°。船长采取弃货措施，先排放 4S 货舱约 76 吨聚(7-12)乙氧化醇（Y 类污染），再同时排放 2P 和 2S 货舱约 225 吨二甘醇（Z 类污染），船舶横倾减小至右倾约 1°。

船长在船舶遇险后，为了保障船舶安全，采取抛货的措施符合《MARPOL73/78 公约》附则二第 3 条“例外”的情形。考虑到当时船舶大角度横倾右舷甲板入水并受海浪冲击船舶存在倾覆危险，且因右舷甲板没入水中和海浪冲击船员无法前往操作 2S 货舱阀门抛货的情况，公司为及时恢复船舶正平消除船舶倾覆危险，缓解船员紧张情绪，在参考中国船级社 ERS 指挥办公室建议后，采取先抛 4S 货舱货物待船舶横倾减小到 5° 右舷甲板露出水面后即停止抛弃 Y 类污染货物，为船员前往 2S 货舱操作阀门创造条件，便于在 2P 和 2S 货舱抛弃 Z 类污染货物改善船舶艏倾，以逐步完成船舶浮态调整的措施是得当的。

（四）带检查孔压载水舱人孔盖维护保养情况

该轮按照《带检查孔压载水舱人孔盖》（CB/T 3981--2008）要求，在压载水舱人孔盖上安装有 B 型检查孔（见

图 2)，检查孔内径约 19 厘米，高度约 14 厘米，检查孔盖与检查孔围板由铰链连接，并安装 3 个蝶形夹扣，以压紧检查孔盖与围板之间密封垫，保证检查孔水密。

事故调查人员现场检查发现，部分检查孔压板锈蚀变薄，以致无法通过上紧蝶形夹扣压紧检查孔盖板盖与围板之间密封垫，个别检查孔蝶形夹扣缺失，不能保证检查孔水密。

根据该轮船舶维护保养计划，压载水舱人孔盖维护保养计划内且正常进行维护。

综上，压载水舱人孔盖虽按船舶维护保养计划进行，但存在保养不到位的情况，没有按要求做好压载水舱检查孔盖压板的维护保养工作。



图 2：带检查孔压载水舱人孔盖（B 型）

（五）压载水舱检查孔盖压板锈蚀后的处理

该轮船员发现压载水舱检查孔盖压板锈蚀后，没有向公司报告。据水手长陈述，之前有注意到检查孔盖压板由于锈蚀变薄了，有时羊角螺丝（即蝶形夹扣）拧太紧压板会变弯，为防止海浪打掉检查孔盖，有时上好蝶形夹扣后，大副会安排机工长用铁丝在蝶形夹扣部位进行加固。事故航次船员在开航前已上紧蝶形夹扣，但没有使用铁丝加固，因检查孔盖压板锈蚀后强度降低，受海浪冲击，4S压载水舱检查孔盖自铰链处脱落，1S、2S压载水舱检查孔盖损坏。

公司海务于2018年9月在镇江港对“米兰”轮访船期间，发现该轮部分压载水舱检查孔盖压板因锈蚀强度不足，考虑到该轮特别检验即将于2019年4月份进行，决定在特检修船期间安排对压载水舱人孔盖检查孔压进行修理。事故后公司安排更换了该轮全部带检查孔压载水舱人孔盖。

十一、事故原因及责任认定

（一）事故原因

1. 直接原因。“米兰”轮在航行途中遭遇大风浪甲板上浪，1S压载水舱控制阀及人孔盖、2S和4S压载水舱人孔盖损坏，造成压载舱等舱室进水后船舶稳性下降船舶出现大角度横倾，船舶被迫采取抛货措施是事故发生的直接原

因。

2. 间接原因。

(1) 船舶没有按照《船舶维护保养手册》的要求做好压载水舱检查孔盖压板维护保养工作。尽管船舶按体系文件要求制订了包含压载水舱人孔盖的维护保养计划，但没有按要求做好压载水舱检查孔盖压板的维护保养工作，部分压载水舱检查孔压板锈蚀强度不足。

(2) 船舶没有将压载水舱检查孔盖压板因锈蚀强度不足的情况上报公司。船舶在日常检查和维护保养中，发现了压载水舱检查孔盖压板因锈蚀强度不足的问题，部分航次开航前采取了使用铁丝绑扎等措施对锈蚀的压载水舱检查孔盖压板进行加固，但船舶没有按照《不符合、事故和险情的报告、调查、分析、整改及预防程序》要求，对维护检修中发现的压载水舱检查孔盖压板锈蚀强度不足的问题，及时向公司报告并附上发生此情况的原因。

(3) 公司没有及时安排修理。公司海务主管访船期间发现压载水舱检查孔盖压板锈蚀强度不足的情况后，没有及时安排修理消除事故隐患。

(二) 事故责任认定

该事故是一起船舶因遭遇大风浪，受海浪冲击船舶 1S 压载水舱控制阀及人孔盖、2S 和 4S 压载水舱人孔盖损坏后船舶进水导致船舶大角度横倾后，为解除险情被迫采取抛货措施造成的风灾事故，其中，船舶遭遇大风浪是事故发

生的主要原因，船舶未按计划完成压载舱人孔盖维护保养工作，也没有按要求向公司报告，船舶在开航前没有采取加固措施，以及公司访船检查发现后没有及时安排修理是事故发生的次要原因。事故责任认定如下：

1. 水手长作为压载水舱人孔盖维护保养责任人，没有按计划做好压载水舱人孔盖维护保养工作，对事故发生负有次要责任。

2. 大副作为甲板部负责人，对甲板部维护保养负有管理和监督责任，没有向公司报告压载水舱检查孔盖压板锈蚀强度不足的不符合情况，在开航前也未根据实际情况安排人手对检查孔盖进行加固，对事故发生负有次要责任。

3. 公司海务主管刘某在发现该轮部分压载水舱检查孔盖压板锈蚀强度不足的问题后，没有及时安排修理，对事故发生负有一定管理责任。

十一、安全管理建议与处理建议

（一）安全管理建议

1. 船舶应认真做好维护保养工作，对因船舶营运限制不能按照维护保养计划开展自修的项目，应及时报告公司安排修理。

2. 船舶应重视开航前检查工作，切实做好甲板开口的关闭工作，对强度不足的部位进行必要的加固，以保证船舶水密。

3. 公司和船舶应加强风险评估，充分考虑油船/化工品船舶营运对船舶热作业的限制，合理安排船舶修理工作，及早消除安全隐患。

4. 公司应举一反三，加强对公司管理船舶甲板开口的检查维护，与“米兰”轮压载水舱人孔盖检查孔存在同样问题的船舶，应及早安排修理。

（二）处理建议

1. 水手长周某雄作为压载水舱人孔盖维护保养责任人，没有按计划做好压载水舱人孔盖维护保养工作，对事故发生负有次要责任。水手长周某雄以上行为违反了《海上交通安全法》第九条的规定，依据《海上海事行政处罚规定》第二十四条第一款、第二款第（十四）项及第二十五条第一款第（四）项的规定，建议处以罚款 9900 元、扣留船员适任证书 6 个月的行政处罚。

2. 大副谢某华对甲板部维护保养负有管理和监督责任，没有向公司报告压载水舱检查孔盖压板锈蚀强度不足的不符合情况，在开航前也未根据实际情况安排人手对检查孔盖进行加固，对事故发生负有次要责任。大副谢某华以上行为违反了《海上交通安全法》第九条的规定，依据《海上海事行政处罚规定》第二十四条第一款、第二款第（十四）项及第二十五条第一款第（四）项的规定，建议处以罚款 9900 元、扣留船员适任证书 6 个月的行政处罚。

3. 建议公司按内部规定对海务主管刘某进行处理。

十二、附件

附件 1: 事故调查组成员名单 (略)

附件 2: 证据材料清单

附件 3: 船员名单 (略)

附件 4: 液舱位置图

附件 1

事故调查组成员名单（略）

附件 2

主要证据材料清单

1. 船舶证书复印件一套;
2. 船长、大副适任证书及特种证书复印件各 1 份;
3. 航海日志、轮机日志复印件各 1 份;
4. 气象预报复印件 1 份;
5. 航行计划检查表及航行计划复印件 3 份;
6. 抛货货舱量舱记录 1 份;
7. 稳性计算 3 份;
8. 船员名单 1 份;
9. 公司营业执照、国际海运辅助业经营资格登记证、DOC 副本复印件 1 份;
10. CCS 事故估算报告 1 份;
11. 船舶遇险时段 CCTV 录像资料 1 份;
12. 现场照片 1 份;
13. 询问笔录 7 份;
14. 开航前检查记录及航线变更开航前安全评估各 1 份;
15. 船舶年度维护保养计划 1 份;
16. 最近一次 FSC 与 PSC 检查报告各 1 份;
17. 水上交通事故报告书 1 份;
18. 海南省海上搜救值班信息 1 份;
19. 管理公司应急反应记录;

20. 管理公司事故调查报告;
21. 缺陷纠正与跟踪记录 1 份;
22. “米兰”轮 2018 年度不符合报告/纠正措施 1 份;
23. “米兰”轮船员面试、培训记录 1 份;
24. 积载图 1 份;
25. 体系文件电子版 1 份。

附件 3

船员名单 (略)

附件 4

液舱位置图

