

日照“1·22”W轮与M轮碰撞事故 调查报告

一、事故简况

2020年1月22日1510时，利比里亚籍散货船W轮由几内亚载运199905吨铝矾土，在日照港石臼港区起锚进港过程中，于35°16.077'N/119°49.057'E处与中国香港籍散货船M轮（锚泊，载有113358吨铁矿粉）发生碰撞事故，事故造成两船船首不同程度受损，直接经济损失约364万元人民币，构成一般等级水上交通事故。

二、专业术语和标准用语标示

ECDIS: Electronic Chart Display and Information System 电子海图显示与信息系统

GPS: Global Positioning System 全球定位系统

ISM: International Safety Management 国际安全管理规则

ISPS: International Ship and Port Facility Security Code 国际船舶和港口设施保安规则

MLC: Maritime Labour Convention 国际海事劳工公约

PSC: Port State Control 港口国监督检查

VDR: Voyage Data Recorder 航行数据记录仪

VHF: Very High Frequency 甚高频电话

VTSS: Vessel Traffic Services 船舶交通管理系统

三、事故调查取证情况

接到事故报告后，日照海事局于 2020 年 1 月 23 日成立了事故调查组（见附件 1），开展事故调查取证工作。事故调查组通过调查询问有关当事人员、勘查事故船舶、提取有关船舶文书资料、拷贝有关船舶航海仪器数据等途径，共获得如下相关资料：

（1）水上交通事故报告书 2 份；（2）询问笔录 4 份；（3）船员陈述 6 份；（4）VDR 数据 2 份；（5）日照 VTS 中心数据 1 份；（6）双方船舶证书、船员证书等文书资料，勘验照片若干份；（7）M 轮船员拍摄的两船碰撞视频 8 份。

（一）船舶资料

1. W 轮

国籍：利比里亚 船舶类型：散货船

船长：299.95 米 船宽：50.0 米

建成年份：2003 年 造船地点：日本

抵港吃水：前 17.90 米，后 17.90 米



图 1：W 轮

2. M 轮

国籍：中国香港

船长：254.0 米 船宽：43.0 米

船舶类型：散货船

建成年份：2011 年 造船地点：上海

抵港吃水：前 14.43 米，后 14.52 米



图 2：M 轮

（二）船舶及设备工作状况

1. 经查，事发时 W 轮主机、舵机、通信及信号设备、导助航设备等均工作正常。

W 轮最近一次港口国检查情况。检查日期：2019 年 7 月 1 日，检查地点：江苏连云港，检查结果：缺陷代码 07120，机舱脱险通道防火门门槛防无火材料保护；缺陷代码 11101，左舷救生艇舱口部分垫圈缺失，以致无法保持水密；处置措施代码 17/10（开航前整改/已整改）。经分析，以上缺陷与本事故无关联。

2. 经查，事发时 M 轮主机、舵机、通信及信号设备、导助航设备等均工作正常。

M 轮最近一次港口国检查情况。检查日期：2019 年 12 月 18 日，检查地点：江苏镇江，检查结果：缺陷代码 07114，集控

室快速关闭气瓶压力为 0.6MPa，处置措施代码 17/10（开航前整改/已整改）。经分析，以上缺陷与本事故无关联。

（三）船舶登记/检验证书情况

W 轮有关船舶法定证书齐全有效，见附件 2；M 轮有关船舶法定证书齐全有效，见附件 3。

（四）船舶载货情况

事故航次 W 轮载有 199905 吨铝矾土，从几内亚 PORT DE BOKE 港开航，目的港为日照港，抵港首尾吃水均为 17.90 米。

M 轮载有 113358 吨铁矿石，从澳大利亚 CAPE PRESTON 港开航，目的港为日照港，抵港船首吃水 14.43 米，船尾吃水 14.52 米。

（五）人员情况调查

1. W 轮

本航次配员 24 人（名单见附件 4），船员所持的适任证书合法有效，船舶配员满足该轮最低安全配员证书所载要求。事发时，该轮船长、二副和 1 名值班水手在驾驶台值班。

船长徐 X，男，1986 年 5 月出生，持有山东海事局 2017 年 9 月 14 日签发的 3000 总吨及以上船舶船长证书，证书编号为：***，有效期至 2022 年 9 月 14 日。2019 年 10 月 14 日徐 X 以接班船长的身份登 W 轮，并由交班船长随船指导至新加坡，10 月 27 日交班船长离船，徐 X 正式接任船长，W 轮是其担任船长后的第一艘船。

二副高 X，男，1976 年 6 月出生，持有山东海事局 2015 年 11 月 3 日签发的 3000 总吨及以上船舶二副证书，证书编号为：***，有效期至 2020 年 11 月 3 日。

2. M 轮

本航次配员 23 人（名单见附件 5），船员所持的适任证书合法有效，满足该轮最低安全配员证书所载要求。事发时，该轮二副和 1 名值班水手在驾驶台值班。

船长张 X，男，1978 年 2 月出生，持有山东海事局 2019 年 11 月 5 日签发的 3000 总吨及以上船舶船长证书，证书编号为：***，有效期至 2024 年 11 月 5 日。

二副张 Y，男，1989 年 12 月出生，持有上海海事局 2016 年 5 月 16 日签发的 3000 总吨及以上船舶二副证书，证书编号为：***，有效期至 2021 年 5 月 6 日。

（六）环境因素调查

1. 水文气象情况

根据当地气象部门的天气预报，结合当事双方航海日志记载和双方船员的陈述，事发水域当时气象海况为：天气阴，北风 4 级，最高气温 8℃，最低气温 2℃。浪高 0.5 米，流向 SW，流速约 1 节，能见度约 5~7 海里。

2. 事故水域通航环境情况

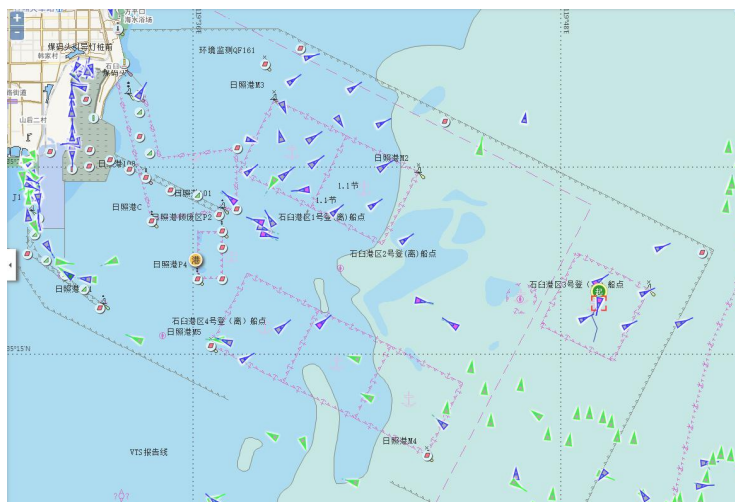


图 3：事故水域通航环境图

事故水域位于日照港石臼港区 2 号锚地，该水域海图水深约 21 米~30 米，1 月 22 日潮汐：1017 时低潮潮高 57cm，1636 时高潮潮高 413cm，事发时处于涨潮阶段，潮高约 373cm。事发时 2 号锚地共有包括 M 轮在内的 4 艘锚泊船，均距 W 轮 0.7 海里以上，另有 1 艘进港船正驶入 2 号锚地准备抛锚。除此之外，锚地内外无其他对 W 轮航行造成影响的船舶。详见图 3。

四、基本事实分析认定

（一）碰撞时间：2020 年 1 月 22 日 1510 时

认定理由：根据双方提交的事故报告书、M 轮船员拍摄的两船碰撞视频、事发时间段日照 VTS 中心的回放数据，并结合两船 VDR 数据予以认定。

（二）碰撞地点：35°16.077'N/119°49.057'E

认定理由：根据双方提交的事故报告书、事发时间段日照 VTS 中心的回放数据，并结合两船 VDR 数据予以认定。

（三）碰撞部位：W 轮船首与 M 轮船首中部左侧（满载吃

水线以上约 7 米处) 发生碰撞。

认定理由：根据双方提交的事故报告书、调查组对两船的现场勘验情况，结合两船当事船员的陈述予以认定。

(四) 碰撞角度：碰撞角度约 180°

认定理由：根据 M 轮船员用手机拍摄的两船碰撞视频、日照 VTS 中心的回放数据结合当事船员陈述予以认定。

五、事故经过

本事故经过是根据双方提交的事故报告书、两船当事船员的陈述结合日照 VTS 中心回放数据，经综合分析得出。本报告中的时间是北京时间，以经纬度表示的船位均为 GPS 船位。

(一) W 轮

2019 年 12 月 7 日，W 轮装载 199905 吨铝矾土从几内亚 PORT DE BOKE 港出发，2020 年 1 月 21 日 1700 时抵达日照港石臼港区 2 号锚地抛锚，左锚 8 节入水，锚位 35°16.7'N/119°49.3'E。

2020 年 1 月 22 日上午，接到 W 轮拟于 1630 时在 2 号引航站接引航员的进港计划后，船长徐 X 布置起锚前的准备工作。

1130 时，W 轮机舱备车，随后进行车、舵设备测试和驾驶台助航仪器测试，测试结果为各种设备均正常工作（W 轮主机设备系驾驶台控制）。

1400 时，W 轮船长下令开始起锚。W 轮运行 1 部 ECDIS 和 2 部雷达，雷达量程分别设置在 3 海里、6 海里，显示方式分别为真北向上相对运动、真北向上真运动模式。VHF 设置在 16、

14 频道上。驾驶台值班人员分工如下：船长徐 X 负责指挥船舶，二副高 X 根据船长的指令操纵车钟以及对外联系，并协助船长瞭望，1 名水手负责操舵。此时 W 轮附近有 4 艘锚泊船，M 轮在 210° 方位，距离 0.7 海里处，另外 3 艘锚泊船分别位于 W 轮东北、东、东南方位，距离 0.7~1 海里。

1426 时，锚离底。当时北风 4 级，流向 SW，流速约 1 节，浪高 0.5 米，能见度 5 海里。

1430 时，左锚出水，船位 $35^{\circ}16.7'N/119^{\circ}49.3'E$ ，航速 0.4 节，航迹向 287° ，船首向 051° 。船长下令微速前进，左满舵，计划向左转向驶往日照港 2 号引航站。此时，M 轮位于 W 轮 210° 方位，约 0.85 海里处。

1433 时，船位 $35^{\circ}16.7'N/119^{\circ}49.3'E$ ，航速 0.4 节，航迹向 295° ，船首向 056° 。W 轮发现 170° 方位距离 1 海里的进港船“DENSEA COBRA”轮正向西航行，W 轮通过 VHF 与之沟通后得知该轮欲驶往 2 号锚地抛锚，W 轮船长判断该轮会由西转为向北航行进锚地，于是决定变更向左转向驶往引航站的航行计划，下令右满舵，并在雷达上设置了半径 0.5 海里的活动距标圈。此时 M 轮位于 W 轮 209° 方位，约 0.85 海里处。

1435 时，船位 $35^{\circ}16.7'N/119^{\circ}49.3'E$ ，航速 0.4 节，航迹向 319° ，船首向 064° 。船首开始右转，船长下令慢速前进、右满舵，以便加快船首右转。

1440 时，船位 $35^{\circ}16.7'N/119^{\circ}49.3'E$ ，航速 0.2 节，航迹向

122°，船首向 090°，船首向右转。此时 M 轮位于 W 轮 210° 方位，约 0.84 海里处。

1450 时，船位 35°16.6'N/119°49.3'E，航速 0.9 节，航迹向 183°，船首向 128°，船首向右转。此时 M 轮位于 W 轮 215° 方位，约 0.76 海里处。

1453 时，船位 35°16.567'N/119°49.281'E，航速 0.9 节，航迹向 190°，船首向 131.5°，船首向右转，转向率为 7°/min，船长下令半速后退。此时 M 轮位于 W 轮 215° 方位，约 0.72 海里处。

1456 时，船位 35°16.6'N/119°49.3'E，航速 0.8 节，航迹向 223°，船首向 137°，船首向右转。船长下令慢速后退，右满舵。此时 M 轮位于 W 轮 215° 方位，约 0.68 海里处。

1500 时，船位 35°16.4'N/119°49.3'E，航速 1.9 节，航迹向 165°，船首向 169°，船首向右转。船长下令半速后退。此时 M 轮位于 W 轮 224° 方位，约 0.59 海里处。

1503 时，船位 35°16.3'N/119°49.3'E，航速 2.4 节，航迹向 190°，船首向 198°，船首向右转。船长下令半速前进，右满舵。此时 M 轮位于 W 轮 231° 方位，约 0.48 海里处。

1505 时，船位 35°16.3'N/119°49.2'E，航速 2.8 节，航迹向 199°，船首向 216°，船首向右转。此时 M 轮位于 W 轮 236° 方位，约 0.4 海里处。船长下令左满舵控制船首右转速度，随后又下令右满舵避免船尾与 M 轮碰撞。

1508 时，船位 $35^{\circ}16.13'N/119^{\circ}49.12'E$ ，航速 3.0 节，航迹向： 219° ，船首向 235° ，船首向右转。此时 M 轮位于 W 轮 242° 方位，约 0.27 海里处。W 轮船长发现与 M 轮已经不能避免碰撞，通过 VHF16 频道回复 M 轮称要采取倒车行动。随后 W 轮下令全速后退。

1510 时，船位 $35^{\circ}16.07'N/119^{\circ}49.05'E$ ，W 轮船首与锚泊船 M 轮船首中部左侧（满载吃水线以上约 7 米处）发生碰撞，碰撞夹角约 180° 。此时 W 轮车钟位于全速后退位置，航速 2.1 节，航迹向 224° ，船首向 244° 。

1512 时，W 轮向日照 VTS 中心报告发生碰撞事故。随后 W 轮备份 VDR 数据，查看受损情况，经细致检查，W 轮水密性完好，不需开展应急处置。确认无危险后，W 轮倒车驶离 M 轮。

从 W 轮锚离底到与 M 轮发生碰撞，负责协助瞭望的二副没有就近距离横越 M 轮船首这一违反海员通常做法（也违反了其公司体系的规定）的高风险航行计划提出异议或建议，也未就 W 轮当时面临的局面向船长进行适当提醒。

（二）M 轮

2020 年 1 月 5 日，M 轮装载 113358 吨铁矿石由澳大利亚 CAPE PRESTON 港出发驶往日照。1 月 20 日 0512 时抵达日照港 2 号锚地抛锚，左锚 8 节入水，锚位 $35^{\circ}16.0'N/119^{\circ}48.8'E$ 。

1 月 22 日，M 轮锚泊期间运行 2 部雷达，量程分别设为 3 海里、6 海里。主机和舵机不在使用状态，通信及信号设备、导

助航设备等各种仪器设备均正常工作。

1450 时许，二副张 Y 和一名水手在驾驶台值班期间，通过雷达和电子海图发现 W 轮与本船距离过近，随后通过 VHF16 频道联系 W 轮（W 轮没有作出回应），提醒其与 M 轮保持安全距离，并连续鸣汽笛以期引起 W 轮的注意。

1455 时，持续通过 VHF、鸣汽笛的方式对 W 轮发出警告。M 轮船长听到汽笛声后迅速前往驾驶台。

1458 时许，M 轮船长抵达驾驶台，核实 W 轮的动态后发现该轮位于本船左船首，从趋势看是该轮拟横越本船船首，但距离太近，期间 M 轮汽笛鸣放一直没有中断，并不断通过 VHF 与 W 轮联系，但该轮均未作出回应。

1500 时许，鉴于局面的严重性，M 轮船长下令机舱备车。与此同时，安排甲板部船员前往首楼位置，以便给予 W 轮进一步的视觉警示。随后，命令二副通过 VHF14 频道立即向日照 VTS 中心报告此危险局面，以便获得 VTS 中心的帮助，向该轮发出进一步的指令使其让清 M 轮。与此同时，命令驾驶台持续鸣笛以便继续警示 W 轮。

1503 时许，日照 VTS 中心获悉 M 轮的请求后，立即通过 VHF 联系 W 轮，要求其迅速采取防碰撞措施让清 M 轮，但 W 轮随后并未采取足够大幅度的避让行动（减速或转向）。

1510 时，W 轮船首与 M 轮船首发生碰撞。随后，M 轮向日照 VTS 中心报告发生碰撞事故，并立即安排船员检查、评估本

船受损情况。经细致检查，M 轮水密性完好，不需开展应急处置。

六、损失情况

事故造成两船船首不同程度受损，直接经济损失约 364 万元人民币。

（一）W 轮

W 轮船首左舷舷墙向内凹陷变形。经 W 轮协调有资质的单位进行评估，W 轮本次事故直接经济损失约 134 万元人民币。

（二）M 轮

艏楼甲板前部中间位置变形，面积约 2 平方米，艏楼左舷舷墙及肋骨变形，艏楼甲板下部的水手长仓库左上端凹陷，凹陷面积 15 平方米，凹陷处三个破损小洞。经 M 轮协调有资质的单位进行评估，M 轮本次事故直接经济损失约 230 万元人民币。

七、事故原因分析

（一）事故原因分析基础

1. 本事故原因分析主要依据两船值班船员的陈述、两船 VDR 数据、日照 VTS 中心回放数据等证据资料，经事故原因分析会商得出。

2. 本事故是一艘在航机动船与一艘锚泊船在能见度良好的天气下，在开敞水域发生的船舶碰撞事故。适用《1972 年国际海上避碰规则》（以下简称《避碰规则》）的有关规定。

（二）事故原因分析

1. 直接原因

（1）W 轮起锚进港在锚地航行过程中，未充分估计当时的

风、流、锚地水深等环境因素对船舶运动产生的不利影响，船舶操纵不当，从锚泊船 M 轮船首近距离横越是事故发生的直接原因。

W 轮锚离底并获悉 “D” 轮欲前往 2 号锚地抛锚的意图后，变更了原定的向左转向的计划，决定向右转向驶出锚地并驶往石臼港区 2 号引航站，W 轮船首向由东北转为南、西南过程中，以 0.4 至 3 节的航速慢速航行，当时北风 4 级，流向西南，流速约 1 节，故 W 轮航行中存在较大的风流压差。碰撞发生前，W 轮船长指挥操船过程中，未充分评估风流压差、锚地水深等环境因素对本船运动产生的不利影响，未遵循“超大型船满载低速航行时受流影响大，如环境允许应尽量避免近距离横越锚泊船船首”这一海员的通常做法，同时也违背了其公司体系文件的禁止性规定（“严禁近距离穿越他船船首，特别是在风流较强的情况下”），对当时该轮面临的形势没有作出正确决策，船舶操纵不当，对锚泊船 M 轮通过 VHF、声号设备的提醒警示未予以重视，从 M 轮船首近距离横越，最终导致与其发生碰撞。

（2）W 轮未保持正规瞭望，未对当时的局面和碰撞危险作出充分估计，未积极、及早地采取适合当时环境的有效避让措施并注意运用良好船艺也是事故发生的直接原因。

2. 间接原因

（1）W 轮船长的船舶操纵技能和应变处置经验不足。

W 轮船长对驶离锚地的航行计划作出变更后，对新航行计

划的风险评估不足。如图 4 所示，W 轮在向右转向出锚地的过程中，有多个方案可供选择，向东北、向东或向东南航行（如图中绿色箭头所示）皆可。考虑到“D”轮正准备抛锚以及外界环境因素对 W 轮航行的影响，W 轮选择从 M 轮北侧通过（如图中红色箭头所示）的方案明显不佳，难度大、危险程度高。



图 4：W 轮锚地航行计划分析

事发航次，W 轮船长系第一次担任船长职务，从事发前对 W 轮的指挥操纵来看，其对风、流、浅水效应对船位漂移和船舶操纵性能的影响估计不足，当决定 W 轮横越 M 轮船首时，采取的防碰撞措施不够果断，船舶操纵不当，没有通过 VHF 向 M 轮通报本船计划近距离横越其船首的操纵意图，对 M 轮在 VHF 的多次提醒、警示亦未作出相应的回应并采取有效避让行动。以上情况表明 W 轮船长在船舶操纵技能和应变处置经验方面存在不足。

（2）W 轮驾驶台资源管理和团队合作薄弱，缺乏效率。

根据 W 国际船舶管理有限公司体系文件，事发前二副在驾驶台除负责操纵车钟外，还负责协助船长瞭望。W 轮锚离底后

逐渐接近 M 轮的过程中，M 轮方位未发生明显变化，而距离逐渐减小，从两船形成碰撞危险到发生碰撞，没有证据表明，拥有多年任职资历的二副，就近距离横越 M 轮船首这一违反公司体系文件禁止性规定的高风险航行计划提出过异议或建议，并就 W 轮当时面临的局面向船长进行过适当提醒。以上情况表明 W 轮驾驶台资源管理和团队合作薄弱，缺乏效率。

八、不安全行为分析

（一）W 轮未保持正规瞭望，未对当时该轮面临的局面和碰撞危险作出充分的估计和正确判断。

事发前，W 轮运行 2 部雷达和 1 部 ECDIS。W 轮在锚离底后向右转向驶往引航站过程中，M 轮的罗经方位没有发生明显变化，距离越来越近，构成碰撞危险，W 轮驾驶人员对此没有作出正确判断，没有通过雷达及时获得碰撞危险的早期警报；W 轮驾驶人员在值班过程中未认真值守 VHF，碰撞发生前，M 轮通过 VHF 多次呼叫 W 轮并对其提醒、警示，W 轮均未及时作出回应，直到即将发生碰撞时，才通过 VHF 发布信息告诉对方要采取倒车行动。但对于超大型船舶 W 轮而言为时已晚，随后两船发生碰撞。

W 轮在能见度良好的锚地水域航行过程中，未通过视觉和雷达、VHF 设备等适合当时环境和情况的一切可用手段对 W 轮面临的局面和碰撞危险作出充分的估计和正确判断。其行为违背了《避碰规则》第五条、第七条的规定。

(二) W 轮未运用良好船艺，未积极、及早地采取避免碰撞的行动。

形成碰撞危险后，锚泊船 M 轮通过 VHF 多次提醒、警示 W 轮保持安全距离，W 轮对此没有予以足够重视，对当时面临的局面没有作出正确判断，未运用良好船艺而试图从 M 轮船首近距离驶过，当决定横越 M 轮船首后，采取的防碰撞措施不够果断，船舶操纵不当，从避碰效果上看，方位和距离变化均没有明显改善（参见事故经过中的表 1），直到碰撞前约 2 分钟，W 轮发现与 M 轮已不能避免发生碰撞时，才下令全速倒车。其行为违反了《避碰规则》第八条的规定。

(三) W 轮未遵守其公司体系文件《航行制度》的有关禁止性规定。

W 轮船长对公司体系文件《航行制度》的有关规定执行不到位，W 轮近距离驶过 M 轮船首的行为违反了 W 国际船舶管理有限公司体系文件《航行制度》第 08 节“船舶锚泊注意事项”第 1.2.2 款的规定：“严禁近距离穿越他船船首，特别是在风流较强的情况下”。

九、责任认定

本起碰撞事故是发生在锚地水域的 2 艘大型船舶之间的责任事故，事故的直接原因系因 W 轮不遵守避碰规则，船舶操纵不当，近距离横越锚泊船 M 轮船首所导致。事发前 W 轮处于在航状态，M 轮处于锚泊状态，W 轮的避让操纵能力明显优于

M 轮。M 轮作为一艘锚泊船，能够保持正规瞭望并及时发现碰撞危险，采取了使用 VHF 提醒、警告，鸣放声号予以警示、下令机舱备车、安排船员前往首楼处进行视觉警示、向 VTS 中心报告危险局面以期寻求帮助等适合当时环境和情况的避免碰撞的行动，业已尽到了合理谨慎义务；而 W 轮作为一艘在航的超大型船舶，未保持正规瞭望，未充分估计风、流等因素对船舶运动的影响，违背其公司体系文件的禁止性规定和海员的通常做法，船舶操纵不当，对锚泊船 M 轮的提醒警示未予重视，近距离横越 M 轮船首导致与该轮发生碰撞。

综合考虑本起船舶碰撞事故的原因、事发前当事双方所处的运动状态、避让操纵的能力优劣以及为避免碰撞所采取的实际行动，调查组通过分析会商认定：本起事故是在能见度良好的开敞水域发生的水上交通事故责任事故，在航机动船 W 轮因船舶操纵不当、违反《避碰规则》及其公司体系文件的禁止性规定而导致与锚泊船 M 轮发生碰撞事故，W 轮应承担本起碰撞事故的全部责任。

十、事故结论

本起碰撞事故是在能见度良好的开敞水域发生的责任事故，W 轮航行过程中船舶操纵不当，违反了《避碰规则》第五条、第七条、第八条以及其公司体系文件《航行制度》的有关规定，导致与锚泊船 M 轮发生碰撞事故，W 轮应对本起碰撞事故承担全部责任。

十一、安全管理建议

1.建议 W 公司深刻汲取事故教训，将本起事故通报公司管理的其他船舶，深入开展船舶安全警示教育活动的，防止类似事故再次发生。

2.建议 W 公司加强船员驾驶台资源管理、船舶操纵技能和应急处置能力等方面的培训和考核，提高船员在不同环境条件下对复杂局面的处理水平。

3.建议 W 公司督促所管理的船舶对每航次的航行计划进行认真细致的风险评估；在抵港前熟悉港口水域的水文气象资料和港口通航环境，对流速流向、潮汐情况等做到心中有数；进出锚地时，应充分评估风、流等因素对船舶操纵的影响，确保航行安全。

十二、附件

略