

舟山“5·24”“联合启瑞”轮触礁事故调查报告

一、事故简况

2024年5月24日0701时左右，厦门籍拖船“联合启瑞”轮由江苏启东驶往舟山秀山东锚地加油，途中在舟山嵎泗绿华山水道外百亩田暗礁水域（概位 $30^{\circ}43'.84N/122^{\circ}34'.88E$ ）触礁。事故造成“联合启瑞”轮底部舱室破损向右侧翻倾覆，未造成人员伤亡和水域环境污染，构成一般等级水上交通事故。

二、专业术语和标准用语标识

1.AIS: Automatic Identification System, 自动识别系统;

2.VHF: Very High Frequency, 甚高频;

3.MMSI: Maritime Mobile Service Identify, 海上移动通信业务标识码;

4.ISM 规则: International Safety Management Code, 国际船舶安全营运和防污染管理规则;

5.ECDIS: Electronic Chart Display And Information System, 电子海图显示与信息系统;

6.ECS: Electronic Chart System, 电子海图系统。

三、调查取证情况

本起事故由舟山海事局成立调查组开展调查，调查组围绕事故发生的经过及原因，对船舶基本情况，船舶配员、航行值班、

航次计划、航海图书资料和仪器设备的配备及使用情况、船舶管理情况、事发海域气象海况及通航环境情况等开展了调查取证，查阅了事故船舶的法定文书、船员证书和相关资料，对船员和相关人员进行了调查询问，并组织对沉船开展了水下探摸和勘查。

鉴于事发后船员弃船逃生，船上航海、轮机等相关日志及电子海图等相关电子证据未能获取，调查组还通过相关设备厂商、经销商对船舶电子海图设备情况进行了调查取证。

1.船舶资料

船名：联合启瑞 船籍港：厦门 船舶种类：拖船

呼号：BPCG3 IMO：9249350 航区：无限航区

总长：82.1 米 型宽：20 米 型深：9.5 米

总吨：4463 净吨：1338 主机功率：17280 千瓦

船舶建造地点/日期：Ulstein Verft AS, Norway/2002 年 8 月

23 日

船舶所有人、经营人及管理人/地址：福建联合海洋工程有限公司/厦门市思明区鹭江道

2.船舶状况

福建联合海洋工程有限公司于 2022 年 2 月由挪威购得该轮，同年 2 月 10 日该轮取得厦门海事局签发的《船舶所有权登记证书》。2022 年 5 月-11 月该轮在舟山长宏国际船舶修造有限公司进行了修理，项目主要包括四台主机及两台发电机氮氧化物排放

系统改装、增加压载水处理装置及满足中国船级社转级检验和特别检验要求的检验项目。2022年9月经中国船级社认可的中兴海陆工程有限公司在舟山长宏国际船厂对该轮进行了船体测厚，并出具了测厚报告。测厚报告显示，该轮船底钢板厚度11-25mm不等，允许最大减少25%，实际减少在0.1-0.3mm，最大减少为2.7%，满足相关规范要求。

事发航次，该轮持有厦门海事局签发的船舶国籍证书、船舶最低安全配员证书；持有中国船级社签发的入级证书、国际吨位证书、国际载重线证书、货船构造安全证书、货船设备安全证书、货船无线电安全证书、起重设备检验和试验证书、国际防污底系统证书、船舶安全管理证书等证书，所有证书均有效。

该轮驾驶台配备雷达、电子海图、AIS、GPS、VHF等导航和通讯设备。其中日本古野公司生产的电子海图显示与信息系统（ECDIS）2台，型号均为T-2138A；新诺北斗航科信息技术（厦门）股份有限公司生产的电子海图系统（ECS）1台，型号HM5817。事发时船上车、舵及驾驶台导航通信设备均工况正常。

3.在船人员情况

根据船舶《最低安全配员证书》要求，该轮需配备相应等级船长、大副、二副、三副、轮机长、大管轮、高级值班机工各1人，值班水手3人。本航次该轮实际在船人员15名，均持有有

效的船员适任证书。

事发时段，驾驶台由大副王某磊负责值班；值班水手陈某毅负责操舵并协助了望；机舱由大管轮王某伟值班。事发前约 20 分钟值班水手陈某毅离开驾驶台。事发前约 16 分钟船长上驾驶台。

船长林某平，1964 年 4 月出生，持有上海海事局 2020 年 12 月签发的无限航区 3000 总吨及以上船舶的船长适任证书。2024 年 4 月 23 日开始在“联合启瑞”轮担任船长职务。

大副王某磊，1985 年 4 月出生，持有广东海事局 2021 年 4 月 13 日签发的无限航区 3000 总吨及以上船舶的大副适任证书。2016 年 12 月开始先后在“德恒”轮、“德惠”轮、“德兴”轮等远洋拖轮担任大副职务，2023 年 8 月 5 日至 10 月 26 日在福建联合海洋工程有限公司所属“联合启华”轮担任大副职务，2023 年 10 月 31 日至 2024 年 1 月 20 日在“联合启瑞”轮担任大副职务，2024 年 1 月 22 日至 5 月 9 日、2024 年 5 月 21 日至 23 日在“联合启华”轮担任大副职务，5 月 23 日上“联合启瑞”轮担任大副职务。本航次系其船员任职以来首次航经事发水域。

水手陈某毅，1999 年 4 月出生。持有天津海事局 2022 年 1 月签发的无限航区 500 总吨及以上船舶的值班水手证书。2024 年 5 月 23 日开始在“联合启瑞”轮担任值班水手。

4.航海图书资料配备及计划航线制定情况

(1) 纸质海图配备及使用情况

该轮配备航保版纸质海图 39 张，包含启东至舟山航段所需的全部海图。但事发航次所有纸质海图均存放在驾驶室海图桌抽屉内，未予以使用。

(2) 古野电子海图更新及使用情况

该轮二副得知计划驶往日本外海的航次信息后，于 2024 年 5 月 23 日向公司申请购买了启东至日本、至韩国的电子海图，并于当日对本船古野电子海图进行了更新，共更新电子海图 125 张，其中启东至舟山段包括 C1312000、C1313100、C1413110、C1412740、C1512751、C1512761 共 6 张电子海图，且涉及舟山段的 C1312000、C1313100 均为小比例尺海图。事发航次船长、二副未在本船的两套古野电子海图设备中设定计划航线。

(3) 新诺电子海图更新及使用情况

该轮配备新诺电子海图系统（ECS）1 台，按照《SOLAS 公约》等关于电子海图设备的相关标准和要求，该设备不符合公约要求，不可取代纸质海图，仅可供助航使用。二副于 2024 年 5 月 19 日通过“中国海事航海图书在线服务”网站下载电子海图基础包模块对该设备进行了更新（最新版本）。更新后的电子海图涵盖启东至舟山航段。为核实该轮新诺电子海图设备显示情况，调查组调取了与“联合启瑞”轮配备同型号新诺电子海图设备的“联合启华”轮、“明晟”轮事发水域电子海图显示图。经

核查，该电子海图系统中显示有“外百亩田暗礁”及“东方位标”。

（4）计划航线制定情况

2024年5月22日1800时左右，该轮船长接到公司海务主管关于该轮由启东计划驶往日本外海的航次指令，之后又接到临时前往舟山秀山东锚地加油的航次指令。船长将该指令于23日1800时左右转达给二副，指令二副设计启东至舟山秀山东锚地的计划航线。随后二副在新诺电子海图系统中参考以往上海至秀山东锚地的计划航线对转向点进行了新增和修改，调整制定了启东至秀山东锚地的计划航线，但未在纸质海图上进行标绘。

航线设计完成后，船长仅通过新诺电子海图设备对计划航线进行了粗略审核，未组织其他驾驶员签字确认。

5. 船舶管理情况

“联合启瑞”轮船舶管理公司为福建联合海洋工程有限公司。该公司成立于2005年1月，注册及办公地位于福建省厦门市，主要从事海洋石油工程施工、海上大型船舶（结构）拖带、国际（国内）海上救援、海上风力发电施工及海上专业工程吊装等业务。公司于2013年4月22日开始运行国内安全营运与防污染安全管理体系、2022年6月13日开始运行国际安全营运与防污染安全管理体系，目前持有福建海事局分别于2023年10月31日、2023年6月7日签发的国内《符合证明》和国际《符合证明》。

“联合启瑞”轮于2023年1月7日纳入公司国际安全管理体系运

行，现持有中国船级社 2023 年 6 月 15 日签发的《安全管理证书》。

公司现有岸基管理人员 4 人，分别是总经理、指定人员兼综合办主任、海务主管、机务主管。公司共经营管理船舶 8 艘，均为起重船、工程船、拖船及驳船，其中自有船舶 5 艘、光租船舶 3 艘。8 艘船舶中体系内 4 艘，分别为“联合启瑞”“联合启华”

“联合海工 5002”及“联合海工 400”；体系外 4 艘，分别为“联合海工 5001”“联合海工 1500”“联合海工起 9”及“厦船驳 2”。

2024 年 3 月 18 至 19 日，公司海务主管、机务主管、指定人员在公司对新聘船长林某平进行了岗前培训，内容包括体系文件、派遣船舶等；2024 年 4 月 23 日在船长上“联合启瑞”轮后，公司海务主管、指定人员又通过远程方式对其开展了体系文件修改部分的培训。2023 年 8 月 4 日，公司海务主管、指定人员在新聘人员王某磊任职“联合启华”轮大副前，在公司对其开展了岗前培训，内容包括体系文件、派遣船舶等；2023 年 10 月 30 日，在王某磊转岗任职“联合启瑞”轮大副前又在公司对其开展了新上岗体系再培训。调查组认为，“联合启瑞”轮船长、大副培训情况符合公司体系文件要求。

调查发现福建联合海洋工程有限公司与“联合启瑞”轮体系运行存在下列不符合体系文件规定的情形：

(1) “联合启瑞”轮未按体系要求制定航次计划。船长未按要求制定航次计划，未制定复杂航段的航法以及航线附近的危险

物的避险手段；对二副制定的计划航线未进行严格审核，并组织其他值班驾驶员确认，不符合公司体系文件《船舶安全航行须知》（SMIB01）、《船员岗位职责》（SMIA02）、《驾驶台航行值班和交接班规定》（SMIE03）的相关要求。

（2）福建联合海洋工程有限公司未开展航次风险评估。公司未制定航次风险评估相关制度，未将船舶在岛礁区域航行操作标识为关键性操作并制定相应的操作须知，事发航次的航次命令仅通过口头下达，且未针对事发航次岛礁区航行特殊情况开展针对性航次风险评估并做好岸基指导，不符合《ISM 规则》A 部分-7 条款的规定。

四、气象海况及通航环境情况

事发时段事发水域天气阴到多云，东南风 5-6 级，能见距离约 2 海里。当日绿华山（测潮站）低潮潮时为 0445 时，潮高 134 厘米；高潮潮时为 1010 时，潮高 379 厘米，0701 时（事发时）潮高约为 229 厘米，涨潮流，流向西北，流速约 1.5 节。

事发水域位于舟山泗礁岛与绿华山岛之间绿华山水道，为进出长江船舶及万吨级南北线船舶习惯航路。绿华山水道内存在外百亩田暗礁（概位 $30^{\circ}43'.84N/122^{\circ}34'.88E$ ），暗礁最高处距深度基准面约 2.7 米，礁盘东侧设置有东方位标，船舶航经该水域时应由东方位标东侧安全通过。事发时段，附近与“联合启瑞”轮同向行驶的“泓广 2”轮、“中匀 17”轮均从外百亩田暗礁东方

位标东侧安全驶过。（图 1、图 2）

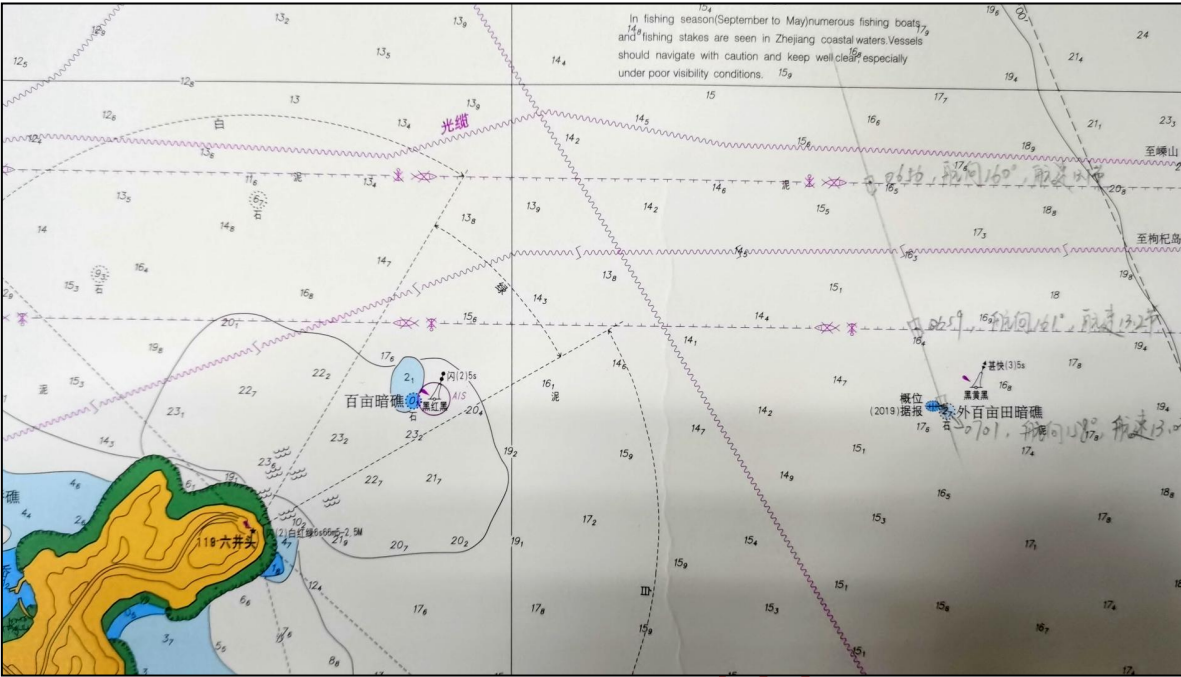


图 1. 事发水域纸质海图

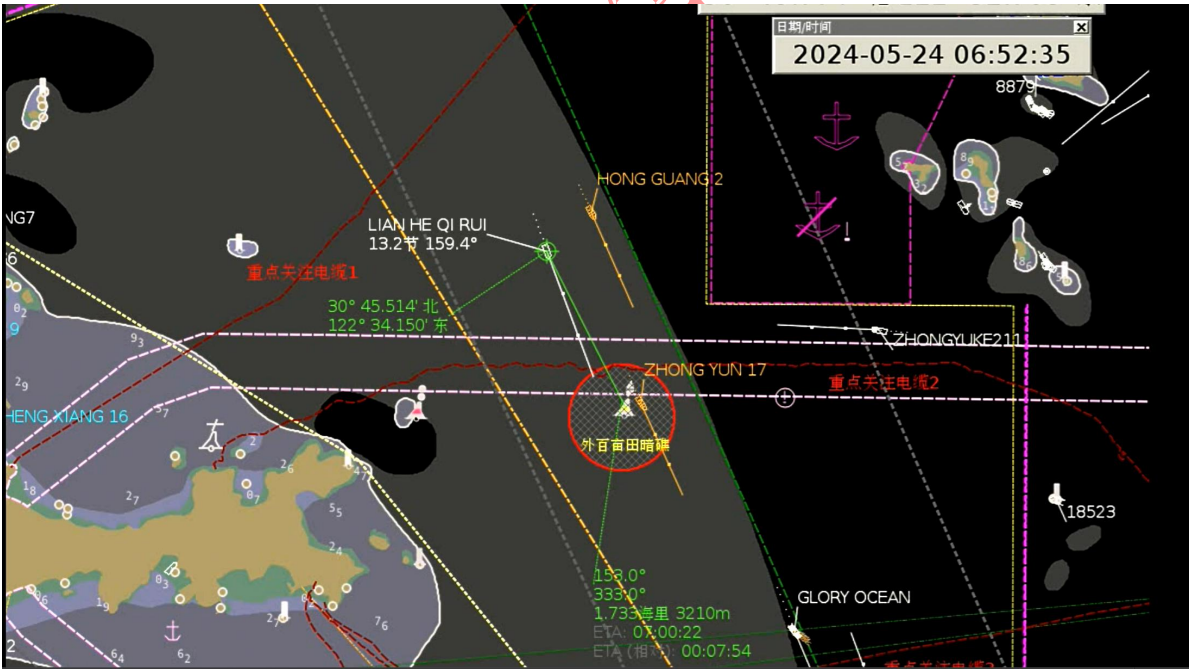


图 2. 事发水域通航环境示意图

五、事故经过

根据船舶 AIS 数据、岸基雷达记录、相关人员询问笔录等资

料分析整理，事故经过如下：

2024 年 5 月 23 日 2000 时左右，“联合启瑞”轮从江苏启东开航，计划驶往舟山秀山东锚地加油，开航时艏吃水 6.7 米，艉吃水 6.5 米。

5 月 24 日 0358 时左右，大副王某磊和水手陈某毅上驾驶台分别接班二副陈某珠和值班水手史某峰。此时，驾驶台两台雷达开启，量程均为 6 海里，艏向上偏心显示；1 台古野电子海图设备及新诺电子海图设备开启；两台 VHF 设备分别在 13 和 16 频道值守。上述设备均工况正常。

0500 时左右，船位 $30^{\circ}59'.65\text{N}/122^{\circ}46'.01\text{E}$ ，航向 188° ，航速 14.0 节，船舶驶抵长江口 2 号锚地东侧水域。

0600 时左右，船位 $30^{\circ}54'.23\text{N}/122^{\circ}35'.00\text{E}$ ，航向 253° ，航速 11.7 节。

0625 时左右，船位 $30^{\circ}50'.96\text{N}/122^{\circ}31'.87\text{E}$ ，航向 161° ，航速 13.4 节，船舶驶抵绿华山水道北端口。此后，船舶沿绿华山水道基本保速保向航行。

0640 时左右，船位 $30^{\circ}47'.86\text{N}/122^{\circ}33'.01\text{E}$ ，航向 161° ，航速 14.0 节。大副指令值班水手离开驾驶台。船舶自动舵航行。

0645 时左右，船位 $30^{\circ}46'.87\text{N}/122^{\circ}33'.57\text{E}$ ，航向 159° ，航速 13.0 节。船长上驾驶台，随后站在操纵台前与大副聊天。此时外百亩田暗礁位于“联合启瑞”轮船艏正前方约 3.4 海里。

0650 时左右，船位 $30^{\circ}45'.85\text{N}/122^{\circ}34'.00\text{E}$ ，航向 159° ，航

速 13.0 节。此时外百亩田暗礁位于船艏正前方约 2.3 海里。

0655 时左右，船位 $30^{\circ}44'.83\text{N}/122^{\circ}34'.45\text{E}$ ，航向 161° ，航速 13.0 节。此时外百亩田暗礁位于船首正前方约 1.2 海里。

0658 时左右，船位 $30^{\circ}44'.20\text{N}/122^{\circ}34'.61\text{E}$ ，航向 160° ，航速 12.8 节。此时外百亩田暗礁位于船首正前方约 0.6 海里。

0700 时左右，船位 $30^{\circ}43'.79\text{N}/122^{\circ}34'.88\text{E}$ ，航向 157° ，航速 13.4 节。此时外百亩田暗礁位于船首正前方约 0.1 海里。

0701 时左右，船舶触礁。大副及船长在聊天过程中感觉到船舶剧烈震动，随即组织船员核查情况，发现机舱进水，船舶右倾。因船舶进水速度较快有沉没危险，船长召集船员穿着救生衣释放救生筏弃船逃生。

0730 时左右，15 名船员先后登上两艘救生筏逃生。

1100 时左右，“联合启瑞”轮在风流影响下向西北漂移，最后在嵎泗岛北侧水域向右侧倾覆（概位 $30^{\circ}44'.65\text{N}/122^{\circ}31'.59\text{E}$ ），部分船体露出水面。

六、事故损失

事故导致“联合启瑞”轮倾覆沉没，直接经济损失初步核定人民币约 1900 万元，实际损失金额后续按程序核定。

七、应急处置情况

1. 人员救助情况

0710 时左右，舟山市海上搜救中心总值班室接到“联合启瑞”轮触礁险情的报告，立即启动海上突发事件应急预案，全力

开展遇险人员救助及应急处置工作。组织协调“海巡 0732”“舟港拖 27”“舟港拖 39”“舟港海通 36”“海盛拖 9”“荣益 1”“中渔科 211”“新海清”“海安清 2”“沧海 1”“沧海 2”

“沧海 6”“沧海 9”“黄泽山清 1”等船艇前往事发水域开展救助和应急处置工作，并发布航行警告，设置沉船 AIS 虚拟标，布设围油栏，开展交通组织疏导，防止次生事故和海洋环境污染。0750 时左右，15 名船员全部安全转移至“中渔科 211”轮。

2. 沉船处置情况

为尽快推进沉船打捞处置，5 月 24 日舟山海事局向福建联合海洋工程有限公司下达限期打捞通知书；5 月 25 日-26 日福建联合海洋工程公司委托浙江满洋船务工程公司完成“联合启瑞”沉船水下探摸；6 月 1 日-12 日，福建联合海洋工程有限公司委托浙江满洋船务工程公司完成“联合启瑞”沉船燃油舱抽油工作；6 月 19 日，该轮船东保赔协会正式委托联合海洋工程有限公司实施后续打捞工作；6 月 24 日，沉船打捞施工通航安全保障方案通过专家技术评审。目前沉船打捞工作正在推进中。

八、事故原因分析

1. 直接原因

(1) 大副未保持正规了望，未能发现外百亩田暗礁及附近东方位标。大副未保持正规了望，事发前约 16 分钟船长上驾驶台后，当班大副长时间与船长聊天直至事发，期间未能充分利用视觉、听觉、雷达、电子海图、纸质海图等导助航设备以及适合当

时环境和情况的一切有效手段保持正规的了望，未能及时发现外百亩田暗礁及附近东方位标标识。其行为违反了《中华人民共和国海船船员值班规则》第二十一条、《1978 年海员培训、发证和值班标准国际公约》A 部分第Ⅷ章第 4-1 部分 14 款、15 款的规定。

（2）大副未按要求开展船舶定位。自接班至事发，大副未使用船上的助航仪器、纸质海图等进行有效的船舶定位，未能及时通过定位发现外百亩田暗礁和东方位标标识。其行为违反了《中华人民共和国海船船员值班规则》第三十四条的规定；也不符合公司体系文件《船舶安全航行须知》（SMIB01）3.4.4 关于“为避免搁浅或触礁，应至少每半小时进行测深、定位”的规定。

（3）大副航前及接班准备不充分。事发航次系大副在“联合启瑞”轮任职的首个航次，也是其从事船员职业以来首次航经事发水域，航行前未确认本航次计划航线；5 月 24 日 0358 时上驾驶室接班时，未主动了解其值班期间航经水域通航环境和可能存在的航行风险，事发前不掌握事发水域存在暗礁这一情况，也不清楚事发时本船船位是否位于计划航线上，航前及接班准备不充分。其行为违反了《中华人民共和国海船船员值班规则》第九条第二款、第二十六条及第二十八条第（五）款的规定。

2.间接原因

（1）船长未按要求制定航次计划。事发航次，船长未按体系文件要求制定航次计划，以准确标识复杂航段的航法以及航线附

近危险物的避险手段。在收到二副提交的航线计划后，未督促二副将计划航线标绘在纸质海图上，在未予以认真核实的情况下予以口头同意，又未组织驾驶员进行有效确认，导致大副未能提前熟悉掌握航经水域存在的危险碍航物情况。其行为违反了《中华人民共和国海船船员值班规则》第七条、第八条及第九条第一款的规定。

(2) 二副未按要求制定计划航线。二副按船长指令制定本航次（事发航次）航线计划时，仅依据过往航线在新诺电子海图系统上进行了修改，未在本船的古野电子海图设备中设定计划航线，也未在纸质海图上予以绘制计划航线，又未对计划航线进行认真校对核实，事发前不知晓计划航线经过外百亩田暗礁的情况。其行为违反了《中华人民共和国海船船员值班规则》第九条第一款的规定。

(3) 船长未能合理安排航行值班船员。5月24日0645时左右，船长上驾驶台，此时值班水手已离开驾驶台，大副系驾驶台唯一的值班了望人员。船长作为船舶航行安全负责人，未能及时发现驾驶台了望人员不足的情况，长时间与大副聊天，未主动承担了望人员角色，也未能考虑航行区域的通航环境及时安排其他值班人员。船长这一行为违反了《中华人民共和国海船船员值班规则》第二十条及《1978年海员培训、发证和值班标准国际公约》A部分第八章第4-1部分15款、17款的规定。

(4) 值班水手离开驾驶台，了望人员减少，影响对航经水域

周围环境的观察。5月24日0640时左右，按大副指令，协助了望的值班水手离开驾驶台去厨房帮忙，驾驶台了望人员减少，影响了对航经水域周围环境的观察，对未能发现外百亩田暗礁及附近东方位标有一定的影响。

九、事故结论及责任认定

经调查，本起事故系因“联合启瑞”轮违反《中华人民共和国海船船员值班规则》及有关国际公约的规定而引发的人为责任事故。当班大副值班期间与船长聊天，未保持正规了望，未能发现外百亩田暗礁及附近东方位标；未按要求开展船舶定位；航前及接班准备不充分是导致事故发生的直接原因。船长未按要求制定航次计划；二副未按要求制定计划航线；船长未能合理安排航行值班船员；值班水手离开驾驶台，了望人员减少，影响对航经水域周围环境的观察是导致事故发生的间接原因。

综上所述，调查组认定“联合启瑞”轮对本起事故负全部责任。值班大副王某磊是本起事故的主要责任人，船长林某平、二副陈某珠是本起事故的次要责任人。