

日照“10·30”B 轮与 L 船碰撞事故调查报告

一、事故简况

2019 年 10 月 30 日 1816 时，马绍尔群岛籍油船 B 轮由安哥拉载运 264162 吨原油驶往董家口港途中，在黄海中部海域（35°19.213'N/120°05.067'E 处）与山东日照籍渔船 L 船发生碰撞事故，造成 L 船倾覆并沉没，2 名在船人员失踪，构成一般等级水上交通事故。

二、专业术语和标准用语标示

AIS: Automatic Identification System 自动识别系统

CPA: Distance of Closest Point of Approaching 最近会遇距离

DSC: Digital Selective Calling 数字选择性呼叫

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

TCPA: Time of Closest Point of Approaching 到最近会遇距离所需时间

VDR: Voyage Data Recorder 航行数据记录仪

VHF: Very High Frequency 甚高频电话

VTs: Vessel Traffic Services 船舶交通管理系统

三、调查取证情况

接到事故报告后,日照海事局成立了事故调查组(见附件1),开展事故调查取证工作。通过询问双方当事船员、搜救船舶船员、事发水域锚泊商船和拖网作业渔船船员,勘查事故船舶,查询船舶轨迹,提取船舶文书资料及复制航海仪器数据,组织专家论证等途径,共获得如下证据资料:

(1) 询问笔录 13 份;(2) 船员陈述 6 份;(3) B 轮及事发水域锚泊商船 VDR 数据各 1 份;(4) 航海日志、轮机日志、车钟记录复印件各 1 份;(5) 船舶航行轨迹数据 3 份;(6) PSC 检查报告复印件 1 份;(7) 当事渔船身份信息证明材料 1 份;(8) 事故专家组论证意见 2 份;(9) 水下检验报告 1 份;(10) 单船桁杆拖网渔船网具数据调查问卷 5 份;(11) 搜救过程情况说明 1 份;(12) 船舶证书、船员证书及其他记录文书复印件、B 轮往来邮件、搜救现场照片、勘验照片若干份。

(一) 船舶资料

1. B 轮

国籍: 马绍尔群岛

总吨: 157169

夏季载重吨: 299996.9 吨

船长: 336 米

船宽: 60 米

船舶类型: 油船

建成年份: 2016 年

造船地点: 韩国

抵港吃水: 前 19.90 米, 后 19.90 米

船舶所有人：A 公司

船舶经营人、管理公司：C 公司



图 1：B 轮照片

2.L 船

船籍港：日照

渔船编码：*

主机功率：154.6 千瓦

船长：19.5 米 船宽：4.90 米

吃水：前 2.0 米，后 2.0 米

船舶类型：国内捕捞船

船体材质：木质

船舶所有人：山东省日照市岚山区黄 X



图 2：L 船照片

(二) 船舶状况

1. 登记/检验情况

B 轮有关船舶法定证书齐全有效，见附件 2。

L 船所有权证书、国籍证书、检验证书、捕捞许可证等信息见附件 3。L 船 2019 年 9 月 19 日通过了山东省渔业船舶检验局岚山检验站的检验，证实该轮符合相关检验要求，检验有效期至 2020 年 9 月 18 日。

2. 船舶状况

B 轮最近一次港口国检查日期：2019 年 1 月 11 日，检查地点：鹿特丹，检查结果：零缺陷。

经查，该轮主机、舵机、通信及信号设备、导助航设备等均工作正常。

据事故幸存者 L 船船长黄 X 陈述，事发前 L 船主机、舵机、通信及信号设备均工作正常；导助航设备方面，该轮配有 GPS、AIS 设备和渔业船舶船载北斗卫星导航系统终端（以下简称“北斗系统终端”）各 1 部，均工作正常。

3. B 轮载货情况

事故航次 B 轮载原油 264162 吨从安哥拉的 PAZFLOR Terminal 港开航，目的港为董家口，抵港首尾吃水均为 19.90 米。

(三) 人员情况调查

1. B 轮

本航次配员 26 人（船员名单见附件 4），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，该轮船长、二副、三副和值班水手在驾驶台值班。主要当事船员证书合法有效，相关信息如下：

船长：V**，男，出生日期 1968 年 10 月 28 日，俄罗斯籍，持有马绍尔群岛海事主管机关签发的船长适任证书，证书编号*，有效期至 2022 年 10 月 13 日，有 3.8 年的超大型油轮船长资历，在 B 轮任职 3 个月。

二副：N**，男，出生日期 1987 年 6 月 26 日，俄罗斯籍，持有马绍尔群岛海事主管机关签发的二副适任证书，证书编号*，有效期至 2022 年 8 月 9 日，有 7.2 年的超大型油轮二副资历，在 B 轮任职 10 个月。

三副：D**，男，出生日期 1982 年 9 月 6 日，菲律宾籍，持有马绍尔群岛海事主管机关签发的二副适任证书，证书编号*，有效期至 2021 年 3 月 21 日，有 5.3 年的超大型油轮三副资历，在 B 轮任职 8 个月。

2.L 船

本航次配员 3 人（名单见附件 5），均为男性，分别是黄 X、侯 X、张 X。事发时，黄 X 在驾驶船舶，侯 X、张 X 在甲板整理渔获。事发后，黄 X 获救，其余 2 人失踪。经核对黄 X 提供的船员证书，并查阅渔业船员管理系统网站（<http://139.198.125.95:8008/cnfm/xcom/rbac/logon.do>），L 船在船人员证书情况如下：

船长：黄 X，持有渔业船舶职务船员证书，证书编号：*，证书职务：机驾长，等级：未满 29 千瓦，航区：有限航区，签发日期：2014 年 8 月 20 日，有效期至 2019 年 8 月 19 日；还持有海洋渔业普通船员证书，证书编号：*，签发日期：2015 年 11 月 6 日。

在船人员：张 X，持有海洋渔业普通船员证书，证书编号：*，签发日期：2015 年 11 月 17 日。

在船人员：侯 X，未持有渔船船员证书。

根据《山东省渔业船员管理办法》（山东省人民政府令第284号）第六条规定的海洋机动渔业船舶职务船员配备标准（见表1），船长19.5米、主机功率154.6千瓦的海洋机动渔业船舶应配备职务船员3名，分别为三级船长、助理船副、三级轮机长各1名。经查，L 船配员不满足要求。

表 1：山东省海洋机动渔业船舶职务船员配备标准

船舶类型	职务船员配备标准	L 船实际配员
12 米 ≤ 长度 < 24 米	三级船长 1 名	0
	助理船副 1 名	0
50 千瓦 ≤ 主机总功率 < 250 千瓦	三级轮机长 1 名	0

（四）公司管理情况

1.B 轮公司情况：

船舶管理公司：C 公司

船舶管理公司地址：*

船舶管理公司识别码：*

DOC 签发机关：Lloyd's Register group.

DOC 签发日期：2018 年 6 月 27 日

DOC 有效期至：2023 年 11 月 11 日

SMC 签发机关：The RMI Maritime Administrator

SMC 签发日期：2018 年 6 月 1 日

SMC 有效期至：2021 年 4 月 12 日

2.L 船

经调查，L 船为日照市岚山区黄 X 个人所有。

（五）环境因素调查

1.气象水文（海况）情况

根据当地气象部门的天气预报，2019 年 10 月 30 日，日照市东港区天气晴转多云，西南风 2 级，最高气温 21℃，最低气温 11℃。

根据 10 月 30 日 B 轮航海日志记载，结合 B 轮船员的陈述，事发水域当时气象海况为：天气晴，南风 4 级，浪高约 1.2 米，西南流，流速 1.1 节，能见度 6 海里。

根据 L 船船长黄 X 陈述，事发时天气晴，西南风 5~6 级，浪高约 0.5 米，能见度 7~8 海里。

鉴于双方对气象海况陈述基本一致，事发时间段天气海况良

好，未发生异常的风、浪现象。本报告采信事发水域当时的气象海况为：晴，南风 4 级，浪高 0.5 米至 1.2 米，西南流，流速 1.1 节，能见度 6 海里以上。

2.事发水域通航环境情况

事发水域海底地势平坦，海底底质为泥沙，海图水深 25 米左右。事发时处于涨潮阶段，潮高约 465 厘米。事发水域位于黄海中部，属黄海传统渔区（101 渔区），位于沿岸航行商船的习惯航路上，该水域商、渔船交通密集，船舶会遇频繁。事发时有大量拖网渔船在此水域作业，通航密度较大，如图 3 所示：

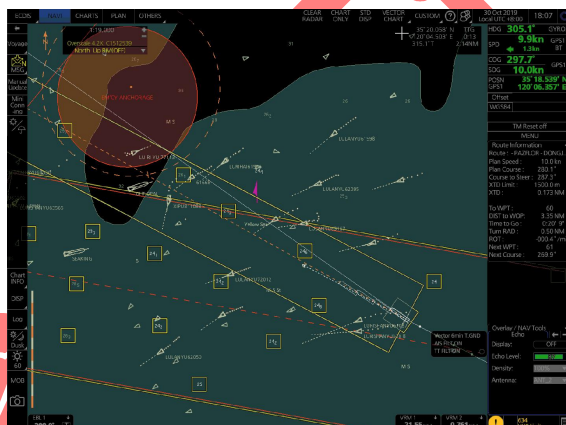


图 3：事发前事发水域交通态势图（三角形符号为渔船 AIS 信号）

四、基本事实分析认定

事故基本事实主要根据当事双方的事故陈述、B 轮及事发位置附近船舶的 VDR 数据、相关航海文书记录、B 轮往来邮件、L 船航行轨迹数据、搜救现场照片并结合事故专家组论证意见（附件 6、附件 7）等证据进行综合分析认定。

（一）涉事渔船身份

涉事渔船为 L 船。认定理由：

1. 2019 年 10 月 30 日，日照市海上搜救中心对 101 渔区一起渔船倾覆险情组织开展了搜救行动。当天晚上，该渔船船主兼船长黄 X 获救。根据黄 X 陈述，10 月 30 日 1800 时以后，其驾驶的 L 船在 101 渔区拖网作业期间，因船尾拖带的网具被一艘大船碰撞，导致 L 船倾覆并沉没。

2. 根据黄 X 陈述，其只对 1 条渔船拥有所有权，船名为 L，该船曾用名“鲁岚渔 X”，使用“鲁岚渔 X”作为船名期间安装了 AIS 设备，AIS 设备设置的船名信息为“LULANYU X”。后该渔船变更了手续，使用 L 作为新船名，但 AIS 设备仍保留在船上且未修改 AIS 设备的船名信息。使用 L 作为船名后，安装了北斗系统终端，该终端设置的船名信息为 L。

3. 黄 X 所在社区居委其他渔船船主的陈述，证实黄 X 目前所拥有的渔船 L，在当初安装 AIS 设备时使用的船名信息为“LULANYU X”，其后该船一直使用“LULANYU X”作为 AIS 设备的船名信息。

4. 根据当地渔业部门出具的证明（见附件 8），黄 X 拥有木质拖网渔船 L 船的所有权，因该船使用的 AIS 设备的船名未及时变更，故显示的 AIS 船名信息为“LULANYU X”。

5. 根据 B 轮 VDR 数据、B 轮船员的陈述并结合 B 轮往来邮件对相关事实的描述，10 月 30 日 1817 时许，B 轮驶往锚地途中，一条 AIS 船名信息为“LULANYU X”的渔船在其左后方约

100~120 米处发生倾覆。除该渔船外，无其他渔船在 B 轮附近遇险。

6.调查组通过日照市渔业安全救助信息指挥系统对 L 船 10 月 29 日离开渔港驶往渔区的北斗系统航行轨迹进行回放，使用日照 VTS 中心的导助航综合应用系统对 AIS 船名信息为“LULANYU X”的信号进行了轨迹回放。通过对比，两者轨迹一致，如图 4 所示：

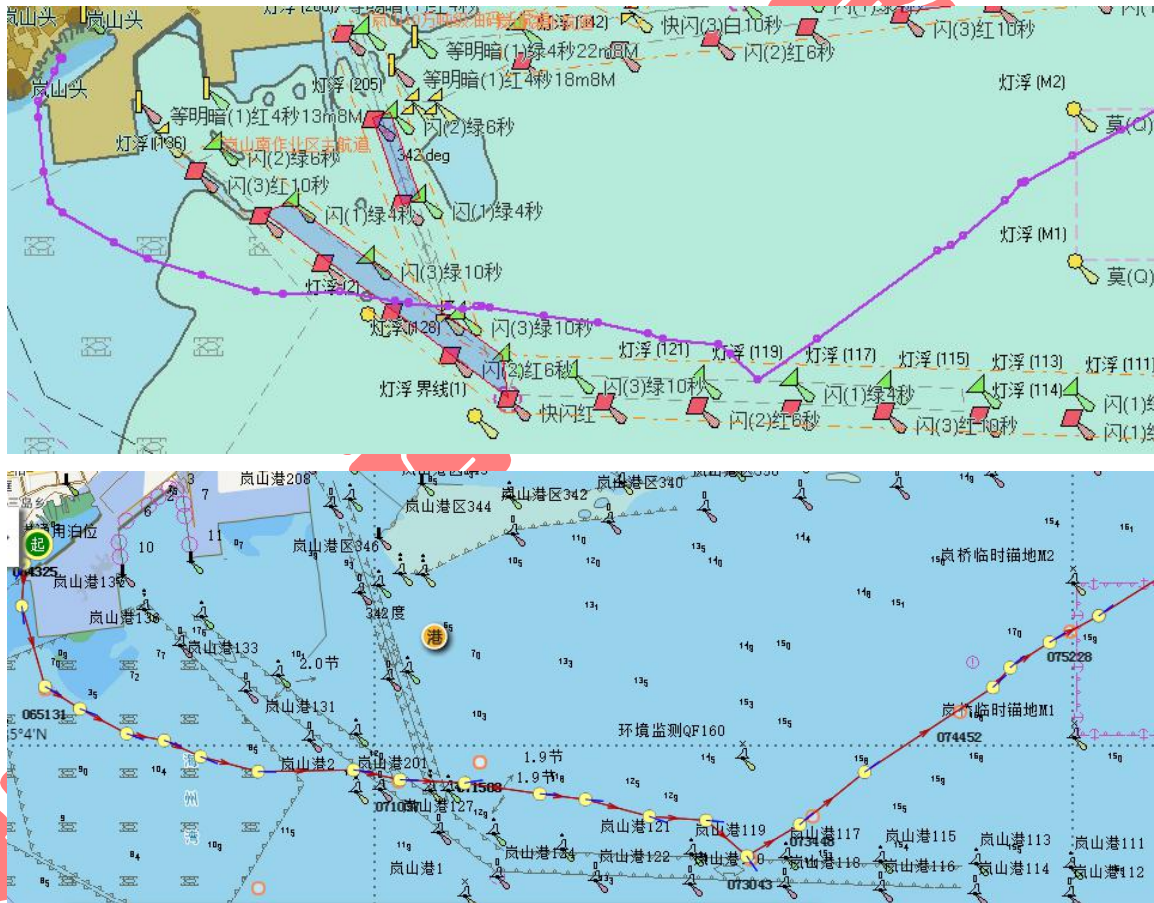


图 4：L 航行轨迹与 AIS 信号“LULANYU X”轨迹对比

综上，调查组认定，10 月 30 日在 B 轮左后方倾覆的 AIS 船名信息为“LULANYU X”的渔船即为 L 船。

(二) L 船作业方式及拖带网具总长度

L 船的作业方式为单船桁杆拖网,拖带网具总长度约 162 米。

认定理由:

1.根据黄 X 陈述,L 船作业方式为单船桁杆拖网,网具主要由纜绳、桁杆和并排分列在桁杆上的 4 个网囊组成(网具示意图见图 5)。L 船网具总长度约 162 米,其中,纜绳长度约 150 米,网囊长度约 12 米。纜绳为亚麻材质,直径 40 毫米。

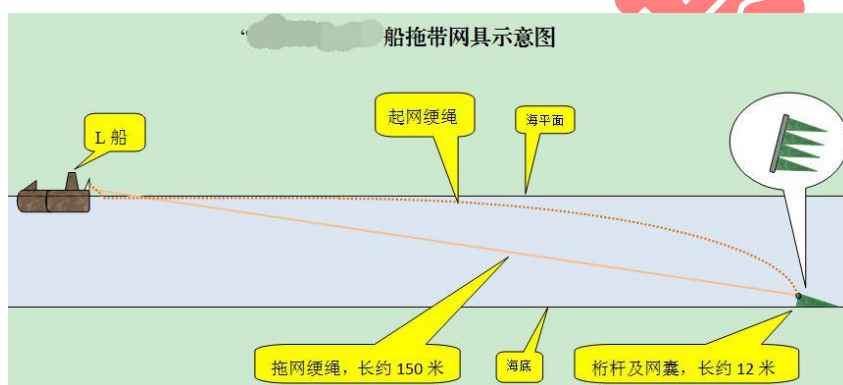


图 5: L 船拖带网具示意图

L 船纜绳由船尾向后伸出,纜绳共有两根,其中一根为拖网纜绳,绝大部分没入水中,一端连接桁杆,一端系到船尾桅杆底部约 1 米高处,承担拉动桁杆和网囊的拉力,L 船拖网时该纜绳处于拉直状态(拖网时网囊贴近海底);另一根为起网纜绳,比拖网纜绳略长 15%~20%(L 船放网结束时,当拖网纜绳吃力后,再继续通过绞车将起网纜绳多释放 15%~20%,确保其不承受拉力),一端连接桁杆,一端通过船尾钢质支架(支架高度在甲板以上 5 米)上的滚轮连接绞车,该纜绳约三分之一漂在水面上,约三分之二逐渐下沉至网具末端桁杆处。如图 6 所示,L 船船长

演示该类型渔船的网具组成。

2.黄 X 所在社区居委接受询问的其他桁杆拖网渔船船主证实，L 船的作业方式为单船桁杆拖网，其对桁杆拖网作业方式特点、网具的构造组成等陈述与黄 X 的陈述相一致。



图 6：L 船船长演示同型渔船的网具组成

3.调查组对黄 X 所在社区居委其他渔船船主进行了询问并发放了调查问卷，对尺度与 L 船相仿的 5 条木质桁杆拖网渔船（船长 19.6~24 米）的网具长度进行了统计，统计结果显示网具总长度最短的约 180 米，最长的约 200 米。

4.L 船沉没前，担任现场监护任务的海巡船对 L 船浮于水面并与船体相连的网具进行了打捞、收绞，证实该船为桁杆拖网渔船，现场拍摄的 L 船网具绳索和桁杆照片如图 7~图 9 所示：



图 7：海巡船船员收绞 L 船网具

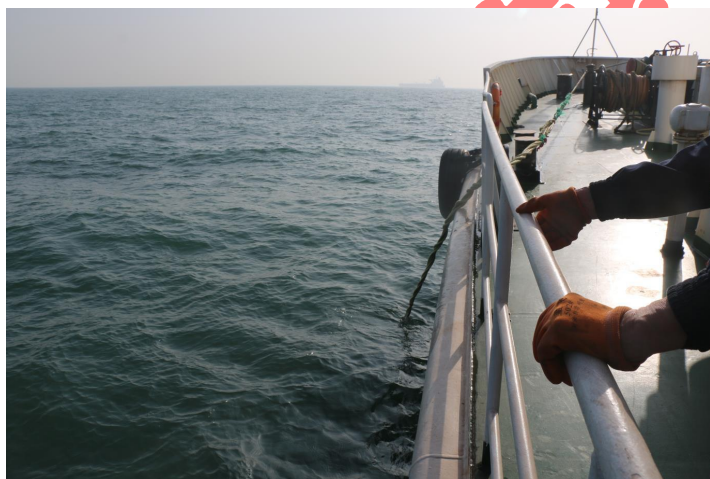


图 8：L 船网具绁绳



图 9：L 船网具桁杆

综上，调查组认定 L 船的作业方式为单船桁杆拖网，采信 L 船拖网作业时网具总长度约 162 米。

(三) 事发时 L 船的作业状态

事发时 L 船正在从事拖网作业。认定理由：

1.根据黄 X 陈述，事发时 L 船正在拖网作业，顺流拖网，当时是西南流，船首向 $250^{\circ}\sim 260^{\circ}$ ，航速约 2.1 节。拖网时网具在 L 船船尾，处于拉直的状态，沿水流方向分布。

2.根据 B 轮船长的陈述，1807 时观测到 L 船的航迹向（COURSE OVER GROUND）约 240° ，航速约 2 节，1813 时 B 轮船长通过雷达和 AIS 标绘，数据显示 L 船航迹向 259.9° ，航速 2.2 节。

3.根据黄 X 及其他渔船船长关于单船桁杆拖网作业方式特点的陈述，该类渔船在拖网作业时的航速在 2 节左右（对地速度，因水流大小航速略有变化，大致在 1.7~2.5 节，流速异常时除外），放网时的航速约 4~6 节，起网时航速很慢，约 1 节，几乎不动；非捕鱼作业期间正常航行时的航速约 8~9 节。

综上，本报告采信事发时 L 船处于拖网作业状态，其拖带的网具在船尾部，沿水流方向分布。

(四) L 船号灯显示情况

根据 L 船船长和 B 轮值班船员对 L 船号灯显示情况的陈述，L 船事发前显示了桅灯、舷灯、甲板工作灯、朝向船尾海面指向其拖带网具方向的探照灯。本报告采信事发前 L 船显示了在航机

动船的号灯，还显示了朝向船尾海面指向其拖带网具方向的招引注意的探照灯，未显示拖网渔船的“上绿下白”垂直 2 盏环照灯。

（五）碰撞事实及碰撞发生时间

碰撞事实成立，碰撞时间为 2019 年 10 月 30 日 1816 时。认定理由：

1.根据黄 X 陈述，大船（指 B 轮）从 L 船船尾左侧驶往右侧而触碰其网具纜绳并将 L 船带翻。

2.根据 B 轮 VDR 数据及事发时在附近（距事发位置 1.6 海里）锚泊的“长***”轮的 VDR 数据，事发前 16 分钟内，B 轮系唯一一艘从 L 船船尾驶过的船舶，驶过时 B 轮与 L 船雷达回波发生重合，且无其他雷达回波或 AIS 信号近距离靠近 L 船。

3.根据 B 轮 VDR 数据结合 B 轮船长陈述，2019 年 10 月 30 日 1816 时，B 轮从 L 船船尾约 50 米处驶过。而此时 L 船处于拖网作业状态，网具在其船尾方向，沿水流方向分布，总长度约 162 米。除风、浪、流外，B 轮碰撞 L 船拖带的网具系施加于 L 船唯一的外力。

4.根据 B 轮二副的陈述，B 轮驶过 L 船船尾时，其在 B 轮驾驶室左翼观察了 L 船约 2 分钟，期间 L 船移动正常，突然 L 船开始左倾并发生了倾覆。

5.水下检验结果。11 月 11 日，B 轮协调有关的水下检验机构对船体实施了水下检验，并向调查组提交了水下检验报告，检验报告显示该轮船体未见异常。考虑到 L 船网具纜绳为亚麻材

质，B 轮与 L 船网具碰撞后其船体未留下碰撞痕迹属于可以理解的情形，不影响碰撞事实的认定。

综上，调查组认定 B 轮与 L 船拖带的网具发生碰撞并导致 L 船倾覆的事实成立，碰撞发生时间为 2019 年 10 月 30 日 1816 时。

（六）碰撞地点

碰撞地点在 $35^{\circ}19.213'N/120^{\circ}05.067'E$ 处。认定理由：

根据黄 X 陈述，碰撞地点大约在 $35^{\circ}20'N/120^{\circ}05'E$ 附近。根据 B 轮 VDR 数据，2019 年 10 月 30 日 1816 时，B 轮船位在 $35^{\circ}19.213'N/120^{\circ}05.067'E$ ，本报告采信此位置为碰撞发生地点。

（七）碰撞角度

碰撞角度约 50° 。认定理由：

事发时 L 船顺流拖网，其网具沿水流方向（西南流）分布；B 轮 1816 时的船首向为 355.6° 。由此认定碰撞角度约 50° 。碰撞角度示意图见图 10：

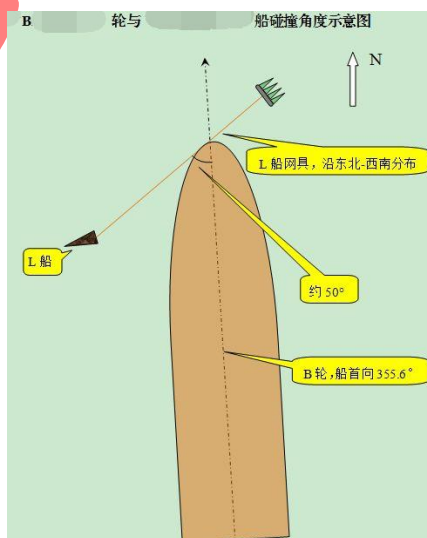


图 10：B 轮与 L 船碰撞角度示意图

（八）碰撞部位

B 轮船体与 L 船船尾拖带网具约 104.4 米处发生碰撞。认定理由：

1.根据黄 X 陈述，大船（B 轮）是从 L 船船尾左侧驶往右侧而触碰其网具纜绳并将 L 船带翻的，第一次看到大船时“距离很近，也就几米的距离了”。碰撞部位是大船船体某个部位触碰 L 船拖带网具的纜绳。

2.根据 B 轮 VDR 数据并结合 B 轮船长陈述，2019 年 10 月 30 日 1816 时，B 轮从 L 船船尾约 50 米处驶过。据此，可以计算出此时 L 船船尾离 B 轮船舳艏艏线的水平距离约为 50 米+30 米（B 轮船宽一半）= 80 米，考虑到触碰时 L 船拖网纜绳与 B 轮船首向存在 50 度夹角，根据正弦公式，L 船船尾离 B 轮船舳艏艏线最前端（首柱）的水平距离约为： $80 \text{ 米} / \sin 50^\circ = 80 \text{ 米} / 0.766 = 104.4 \text{ 米}$ 。如图 11 所示。

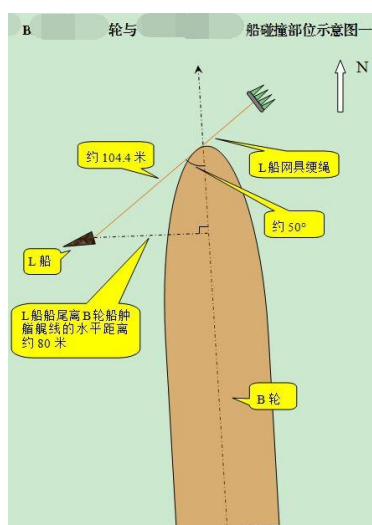


图 11：B 轮与 L 船碰撞部位示意图一

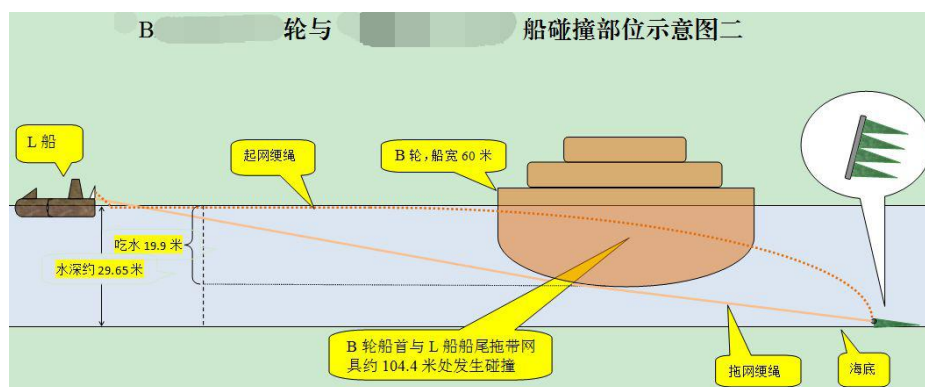


图 12: B 轮与 L 船碰撞部位示意图二

3. 根据黄 X 关于 L 船作业方式的陈述, 结合专家组相关论证意见 (见附件 7), L 船拖网作业时, 起网绳比拖网绳长 15%~20%, 即起网绳实际长度为 172.5 米至 180 米。起网绳在船尾之后约三分之一漂浮在水面, 约三分之二逐渐下沉至网具末端桁杆处。由于绳的密度小于海水密度, L 船拖网时的航速大于流速, 故 L 船拖网作业时其起网绳在水中呈向上漂浮拱起的状态, 如图 12 所示。当 B 轮水下船首首柱达到由 L 船起网绳和拖网绳所构成的垂直平面时, 会与 L 船船尾起网绳约 104.4 米处发生碰撞; 同时, B 轮左舷船底与 L 船的拖网绳发生接触并对拖网绳形成向下挤压。

综上, 考虑到夜间目测海上物体得到的距离数据会存在较大误差, 本报告采信 B 轮 VDR 数据及 B 轮船长对驶过 L 船船尾时两船间距离的陈述。认定 B 轮自 L 船船尾约 50 米处驶过时, 与 L 船船尾拖带网具约 104.4 米处发生碰撞。

(九) L 船倾覆过程分析

根据当事双方的陈述、B 轮水下检验报告结论以及专家论证

意见，对 L 船倾覆过程分析如下：L 船的拖网缆绳是从尾甲板之上向后伸出，其在船上的作用点高于 L 船的重心位置，也高于海面。该缆绳在离开 L 船船尾后斜向下入海，故其受到牵拉后，对 L 船既有水平方向的分力，也有垂直向下方向的分力，使 L 船船尾下沉。见图 13。

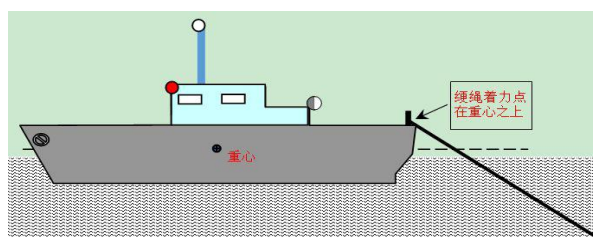


图 13：L 船正浮时缆绳着力点在重心之上

在本起碰撞事故发生前，L 船起网缆绳离开船尾的一段虽然漂浮在海面，但在被 B 轮触碰顶紧后会没入水中并从 L 船船尾倾斜入海，同拖网缆绳的情况相似。在 B 轮触碰下，两根缆绳均对 L 船的浮态变化产生了影响。见图 14。

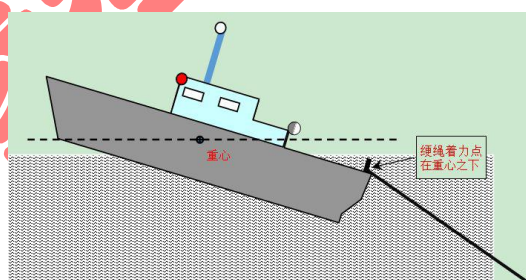


图 14：L 船缆绳被触碰后船尾下沉，缆绳着力点在重心之下

在 L 船船尾被缆绳牵拉下沉的同时，受 B 轮向前牵拉的影响，在水平方向上，缆绳还有一个推 L 船船尾向右舷偏转的分力。

当缆绳在 L 船船尾上的作用点随船尾的下沉而低于 L 船的重心之后，缆绳推尾向右的水平分力将位于重心之下。在重心之

下推船体向右的力将产生使船舶左倾的力矩,导致 L 船发生左倾并倾覆。见图 15。

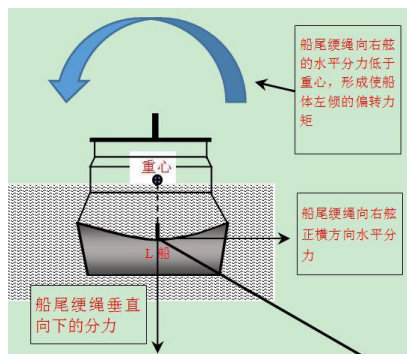


图 15: L 船缆绳向右舷分力产生左倾偏转力矩

五、事故经过

下述事故经过是通过研判 B 轮船长、B 轮值班船员和 L 船船长的事实陈述及询问笔录、B 轮有关的往来邮件, B 轮 VDR 数据及航海文书记录, 经综合分析得出。除另有说明外, 本报告中的 B 轮、L 船的航迹向、航速及两船的 CPA、TCPA 数据来源于 B 轮的 VDR 数据, 本报告中的时间是北京时间。

(一) B 轮

2019 年 9 月 25 日下午, B 轮装载原油 264162 吨从安哥拉的 PAZFLOR Terminal 港开航, 驶往董家口港。10 月 22 日在新加坡港补充燃油、船员换班。10 月 30 日抵达董家口港外水域, 抵港首尾吃水均为 19.90 米。

10 月 30 日 1800 时, B 轮船位 $35^{\circ}17.934'N/120^{\circ}07.927'E$, 航速 11.2 节, 航迹向 290.2° , 船首向 296.1° 。船长在驾驶台指挥船舶驶往预定位置抛锚, 此时距离计划锚位约 4.5 海里, 主机备

车航行，手操舵。三副作为值班驾驶员负责瞭望，1 名水手操舵，甲板见习生在驾驶台作为额外的瞭望人员，二副作为额外的驾驶员协助船长。船长使用操舵仪右侧的雷达和 ECDIS，三副使用操舵仪左侧的雷达和 ECDIS。两部雷达量程分别设为 3 海里、6 海里，必要时调整量程。雷达显示方式为北向上、相对运动、偏心显示。此时船长发现在董家口港外锚地及接近锚地的区域有大量渔船，位于右前方约 2.5 海里处有 3 条渔船。

1807 时，B 轮 GPS 船位 $35^{\circ}18.492'N/120^{\circ}06.463'E$ ，航速 10.0 节，航迹向 297.8° ，船首向 305.3° 。驶往计划抛锚点过程中，B 轮船长观察到包括 L 船在内的上述 3 条渔船正从右向左穿越 B 轮船首，L 船为最末一条。如图 16 所示。

1808 时，B 轮 GPS 船位 $35^{\circ}18.569'N/120^{\circ}06.283'E$ ，航速 9.9 节，航迹向 297.7° ，船首向 305° 。L 船距 B 轮约 1.1 海里，方位约 314° 。B 轮对 L 船进行标绘，两船 CPA 0.1 海里，TCPA 7 分 49 秒。如图 17 所示。

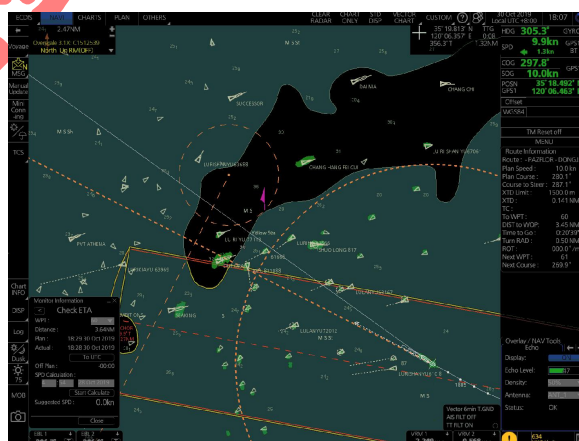


图 16：1807 时 B 轮与 L 船态势图

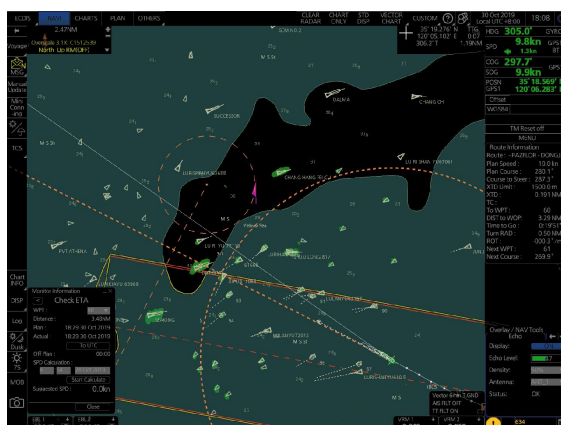


图 17: 1808 时 B 轮与 L 船态势图

1810 时, B 轮 GPS 船位 $35^{\circ}18.720'N/120^{\circ}05.923'E$, 航速 9.6 节, 航迹向 297.7° , 船首向 309.0° , B 轮向右转向。L 船距 B 轮小于 1 海里, 方位约 316° 。如图 18 所示。



图 18: 1810 时 B 轮与 L 船态势图

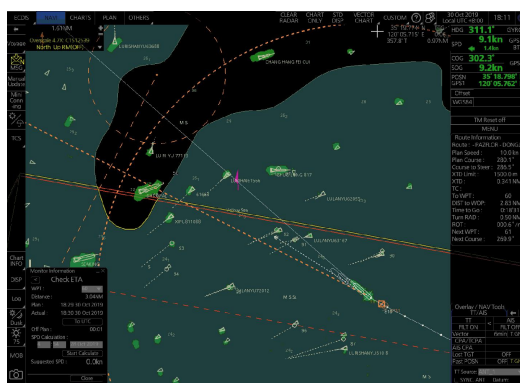


图 19: 1811 时 B 轮与 L 船态势图

1811 时, B 轮 GPS 船位 $35^{\circ}18.798'N/120^{\circ}05.762'E$, 航速 9.2 节, 航迹向 302.3° , 船首向 311.1° 。L 船距 B 轮小于 1 海里, 方位 318° 。如图 19 所示。

1812 时, B 轮 GPS 船位 $35^{\circ}18.879'N/120^{\circ}05.604'E$, 航速 8.9 节, 航迹向 302.5° , 船首向 309.9° 。L 船方位 316.4° , 距离 0.589 海里, 两船 CPA0.053 海里, TCPA5 分 4 秒。如图 20 所示。

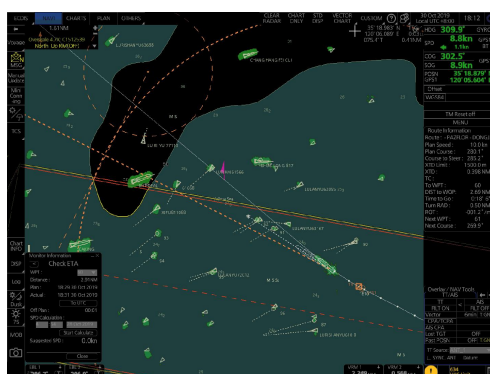


图 20: 1812 时 B 轮与 L 船态势图

1813 时, B 轮 GPS 船位 $35^{\circ}18.959'N/120^{\circ}05.453'E$, 航速 8.9 节, 航迹向 299.4° , 船首向 308.5° , L 船距 B 轮 0.455 海里, 方位 316.5° , L 船航迹向 259.9° , 航速 2.2 节, 两船 CPA 为 0.02 海里, TCPA2 分 59 秒。B 轮向右转向。如图 21 所示。



图 21: 1813 时 B 轮与 L 船态势图



图 22: 1814 时 B 轮与 L 船态势图

1814 时, B 轮 GPS 船位 $35^{\circ}19.024'N/120^{\circ}05.291'E$, 航速 9.0 节, 航迹向 297.2° , 船首向 320.0° 。L 船距 B 轮 0.32 海里, 方位 319.5 。两船 CPA 0.092 海里, TCPA 2 分 13 秒。如图 22 所示。

1815 时, B 轮 GPS 船位 $35^{\circ}19.107'N/120^{\circ}05.146'E$, 航速 8.4 节, 航迹向 313.0° , 船首向 342.6° 。L 船距 B 轮 0.195 海里, 方位 325° 。两船 CPA 0.008 海里, TCPA 1 分 37 秒。二副出驾驶室前往左翼观察 L 船。船长下令左满舵。如图 23 所示。



图 23: 1815 时 B 轮与 L 船态势图

1816 时，B 轮 GPS 船位 $35^{\circ}19.213'N/120^{\circ}05.067'E$ ，航速 6.9 节，航迹向 343.1° ，船首向 355.9° 。L 船距 B 轮 0.074 海里，方位 317.4° 。两船 CPA 0.037 海里，TCPA 34 秒。B 轮船长陈述称，B 轮从 L 船船尾约 50 米处驶过。如图 24 所示。



图 24：1816 时 B 轮与 L 船态势图

1817 时许，B 轮 GPS 船位 $35^{\circ}19.329'N/120^{\circ}05.047'E$ ，航速 6.9 节，航迹向 352.2° ，船首向 348.7° 。二副在左翼已观察了 L 船约 2 分钟，期间 L 船移动正常，突然 L 船开始左倾并发生倾覆（通过观察 L 船两盏水平分布的、向船尾海面方向照射的探照灯来判断）。倾覆位置在 B 轮左后方约 100~120 米处，二副立即向驾驶室内各成员报告“人员落水”。

1818 时，B 轮 GPS 船位 $35^{\circ}19.395'N/120^{\circ}05.029'E$ ，航速 7.1 节，航迹向 343.7° ，船首向 331.9° ，二副按照船长命令释放了驾驶室左翼的救生圈。

1819 时，B 轮 GPS 船位 $35^{\circ}19.495'N/120^{\circ}04.953'E$ ，航速 7.1

节，航迹向 314.1°，船首向 315.6°，B 轮船长指示二副通过 VHF 发布 DSC“船舶沉没”的遇险报警。

1820 时，B 轮 GPS 船位 35°19.556'N/120°04.851'E，航速 7 节，航迹向 304.5°，船首向 314.1°，B 轮通过 VHF16 频道重复播发遇险信息，拉响警报，准备释放救助艇。

1830 时，B 轮 GPS 船位 35°20.145'N/120°03.940'E，航速 4.1 节，航迹向 304.5°，船首向 334.6°。B 轮与董家口 VTS 建立联系并报告 L 船发生倾覆。B 轮按照董家口 VTS 的要求在现场实施搜救。

1900 时，B 轮抛锚，锚位 35°20.225'N/120°03.544'E。随后，按照日照市海上搜救中心的要求，继续实施搜救，在保证自身安全的前提下，释放救助艇进行搜寻。

1930 时，因为安全方面的原因，B 轮放弃释放救助艇。

B 轮 VDR 显示的事发前两船动态数据见表 2。

表 2： B 轮与 L 船动态数据（10 月 30 日 1808 时至 1816 时）

时间	B 轮航速（节）	B 轮航迹向（度）	B 轮船首向（度）	L 船距离（海里）	L 船方位（度）	CPA（海里）	TCPA
1808 时	9.9	297.7	305	1.1	314	0.1	7 分 49 秒
1809 时	9.9	297.3	305.3	1	314		
1810 时	9.6	297.7	309	小于 1	316		
1811 时	9.2	302.3	311.1	小于 1	318		
1812 时	8.9	302.5	309.9	0.589	316.4	0.053	5 分 4 秒

1813 时	8.9	299.4	308.5	0.455	316.5	0.02	2 分 59 秒
1814 时	9.0	297.2	320.0	0.32	319.5	0.092	2 分 13 秒
1815 时	8.4	313.0	342.6	0.195	325	0.008	1 分 37 秒
1816 时	6.9	343.1	355.9	0.074	317.4	0.037	34 秒

(二) L 船

2019 年 10 月 29 日 0630 时许，日照市岚山区岚山头***居委会居民黄 X 驾驶 L 船从岚山区圣岚渔港出发，航速约 8 节，驶往 101 渔区（35°00'N、35°30'N、120°00'E、120°30'E 围成的方形区域），在船的其他两名人员为侯 X、张 X。职责分配上，黄 X 作为船长负责驾驶船舶，其他两人负责放网、起网和整理渔获。与 L 船同行的有***居委会大约 20~30 条单拖渔船，这些渔船作业方式相同，均为单船桁杆拖网。根据当地渔民的捕鱼经验，每年 9 月 1 日到 11 月下旬是 101 渔区的鱼汛季节，附近渔港的拖网渔船一般都会在该海域作业。

10 月 29 日 1200 时许，L 船抵达 101 渔区并开始拖网捕鱼作业。L 船作业期间，黄 X 在驾驶室负责开船，侯 X、张 X 在船尾操作放网，放网时的航速约 4~5 节，L 船拖带的网具长约 162 米（其中拖带纜绳长约 150 米，网囊长约 12 米），约 20 分钟放完网。随后开始顺流拖网，L 船拖网时航速约为 1.9~2.3 节，拖网的持续时间约 3.5 小时，拖网期间会根据周围渔船的动态调整航向，一方面要避免紧跟其他渔船后面重复其轨迹，使本船能捕到渔获；另一方面要避让其他渔船，避免发生碰撞或拖带的网具

发生绞缠。拖完网之后开始起网，约 20 多分钟完成起网，将渔网收到船尾的甲板上，两名工作人员先将渔获卸到船尾甲板上，然后开始放网，放网完毕后开始在船尾整理渔获。整理渔获的时间，根据不同种类的渔获多少、拖网带上的杂质多少来定，大约需要 1~2 个小时。

10 月 30 日 1610 时许，L 船开始事发前的最后一次起网（截至事发前，L 船共起网作业四五次）。

1630 时许，起网结束。随后开始事发前的最后一次放网。

1700 时许，放网完毕。随后，侯 X、张 X 开始整理渔获，黄 X 在驾驶室操纵渔船拖网，L 船顺流拖网，船首向 $250^{\circ}\sim 260^{\circ}$ ，航速约 2.1 节，其网具沿水流方向（西南流）直线分布。当时刮南风，门窗都处于关闭状态，黄 X 在驾驶台里面进行瞭望，主要通过视觉观察其他船的灯光显示情况来判断其动态。L 船拖网作业期间，避碰仪（AIS 设备）和北斗系统终端都处于运行状态，但黄 X 一般不看这些仪器，避碰仪的防碰撞报警功能也未使用。

1816 时许，张 X 从船尾搬运渔获去前甲板，告诉黄 X 说“船尾有一艘大船开过来了”，黄 X 看到这艘大船（后经证实是 B 轮）“距离很近，也就几米的距离了”，随即去伙房拿刀以便切断网具纜绳，刚到伙房门口 L 船就发生倾覆。黄 X 称：当时大船是从 L 船船尾左侧驶往右侧而触碰 L 船纜绳的，触碰后 L 船船尾快速下沉，同时向左舷大幅度倾斜，船上三人随即落水，约三四秒钟后 L 船发生翻扣，船首的底部略向上翘，船尾的底部略下沉，三

人抱住了塑料桶、木板等漂浮物，黄 X 离船尾最近，先爬上船体，其他两人由于在 L 船船尾下沉时快速跑向船头，落水后离船尾较远，最终未能爬上船体，随后失踪。

2224 时许，青岛籍拖轮“港*”轮将黄 X 救起，随后移交给“海巡 0582”轮，同时还移交了一个印有 B 轮船名且带有自亮浮灯的救生圈。（后经证实系 B 轮发现 L 船倾覆后向其抛下的救生圈）

10 月 31 日 0650 时，日照市海上搜救中心指令现场的专业救助船对 L 船实施近距离探摸，后因海况恶劣未能实施。随后，L 船缓慢下沉，目标逐渐减小。

1410 时，L 船在 $35^{\circ}20.59'N/120^{\circ}06.88'E$ （概位）处沉没。

六、应急处置和搜救情况

L 船险情发生后，日照市海上搜救中心按照日照市委市政府和省海上搜救中心的指示要求，制定搜救方案，立即展开搜救行动。

一是立即要求 B 轮释放救助艇进行搜寻，协调事发地附近的其他商船协助搜寻。二是组织海事、渔业部门，派出海巡船、渔政船前往事发地搜寻，协调港口拖轮、周围渔船参与搜寻。三是协调北海救助局派出专业救助直升机和专业救助船舶进行大面积搜寻；协调北海舰队派出军方船艇进行搜寻。四是海事部门发布航行警告，要求附近商船协助搜寻。

经全力搜救，1 名遇险人员于 10 月 30 日晚上获救。L 船险情搜救行动共出动搜救直升机 1 架次、各类搜救船舶 200 余艘次，

搜寻海域面积 600 余平方千米，未发现其他 2 名失踪人员。

七、损失情况

事故造成 L 船 2 名在船人员失踪，L 船倾覆并沉没。

八、事故原因分析

(一) 事故原因分析基础

本事故原因分析主要依据 B 轮 VDR 数据、两船值班船员及相关人员的陈述、专家组论证意见等证据资料，经事故原因分析会商得出。

(二) 事故原因

1. 直接原因

B 轮在渔船密集水域航行与 L 船构成碰撞危险后，未对当时的局面和碰撞危险做出充分估计，作为让路船未积极、及早地采取适合当时环境的有效避让措施，未充分注意 L 船显示的指向其船尾网具方向的警示灯光，未运用良好船艺而从 L 船船尾近距离驶过是碰撞发生的直接原因。

2. 间接原因

(1) B 轮和 L 船均未保持正规瞭望。

(2) B 轮未采用安全航速。

(3) L 船未准确显示相关号灯。

九、不安全行为分析

本事故是一艘在航机动船与一艘从事拖网作业的渔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》)第二章第二节“船舶在互见中的行动规则”的有关规定。

L 船事发时正在从事拖网作业, L 船除显示了在航机动船的号灯外, 还显示了朝向船尾海面指向其网具方向招引注意的探照灯, 未显示“上绿下白”垂直 2 盏环照灯。为将 B 轮与 L 船当时的会遇态势准确适用《避碰规则》的有关条款, 日照海事局组织召开了专家论证会(专家组名单及论证意见见附件 6)。根据专家论证意见、B 轮 VDR 数据、当事双方的陈述并结合 L 船号灯显示情况, 调查组通过分析会商认定: 事发前两船的会遇态势不满足《避碰规则》关于在航机动船与从事捕鱼的船舶会遇的构成要件, 不适用《避碰规则》第十八条“船舶之间的责任”; 两船的会遇态势适用《避碰规则》第十五条“交叉相遇局面”。

(一) B 轮

1. 未保持正规瞭望, 未正确判断碰撞危险。

B 轮在能见度良好、渔船密集的渔区附近航行途中, 运行 2 部雷达和 2 部 ECDIS, 碰撞事故发生前 16 分钟, 船长曾注意到位于右船首约 2.5 海里处有 3 条渔船, 但未对其进行连续观测, 未及早获取其航向、航速、CPA 和 TCPA 等运动要素, 直到碰撞发生前 8 分钟, 两船相距仅 1.1 海里时才观测到 L 船 CPA、TCPA 数据, 判断其与另外 2 条渔船正从右往左驶过本船船首, 2 分钟后 B 轮才采取右转向措施对 L 船予以避让。

B 轮未通过视觉和雷达、AIS 设备等一切可用手段保持正规

瞭望，未对当时的局面和碰撞危险做出充分的估计和判断。未及时对其船首方向的 L 船进行雷达标绘或与其相当的系统观察，以便获得碰撞危险的早期警报。其行为违背了《避碰规则》第五条、第七条的规定。

2.未使用安全航速。

在通航密度较大、渔船密集的渔区航行过程中，B 轮作为超大型船舶，未根据自身的操纵性能和通航密度情况，使用适合当时环境和情况的安全航速行驶。10 月 30 日 1800 时，B 轮距离计划抛锚位置约 4.5 海里，在前方有大量渔船的情况下，B 轮航速为 11.2 节，之后虽然减速但效果不明显，当与 L 船相距 1.1 海里时航速仍达 9.9 节，随后近距离驶过 L 船船尾并与其拖带网具发生碰撞时航速仍达 6.9 节。碰撞事故发生前，B 轮在通航密集区保持较高航速航行，以致于缩短了用于瞭望和判断局面的时间，也极大地限制了其做出及时有效避让行动的能力。其行为违背了《避碰规则》第六条的规定。

3.作为让路船，未积极、及早地采取适合当时环境的有效避让措施并充分注意运用良好的船艺，宽裕地让清他船。

B 轮与 L 船形成碰撞危险后，作为交叉相遇局面中的让路船，B 轮未根据当时的环境和情况及早采取大幅度的减速和转向避让措施，宽裕地让清 L 船，未充分注意 L 船显示的朝向船尾海面指向其网具方向的警示灯光，未结合 L 船运动状态对该船实施拖网作业的可能性做出合理判断，未使用良好船艺而从 L 船船

尾近距离驶过，导致与其拖带的网具发生碰撞并使该船倾覆。其行为违背了《避碰规则》第八条、第十五条、第十六条的规定。

(二)L 船

1.未保持正规瞭望。

事发前，L 船虽然安装了 AIS 设备，但未充分和有效使用。L 船在拖网作业期间，该船船长在驾驶室内忙于关注其他渔船动态，未及时发现从其左舷驶来并构成碰撞危险的超大型油轮 B 轮，直到 B 轮几乎撞上 L 船时，才在整理渔获的工作人员提醒下看到 B 轮，此时碰撞已无法避免。L 船未通过视觉、AIS 设备及适合当时环境和情况的一切可用手段保持正规瞭望，因瞭望疏忽导致无法采取有效的避碰行动。其行为违背了《避碰规则》第五条的规定。

2.未准确显示相关号灯。

事发前 L 船未准确显示拖网作业渔船的号灯，其行为违背了《避碰规则》第二十六条的规定。

3.船舶配员不满足要求。

事发前，L 船船舶配员不满足要求，其行为违反了《山东省渔业船员管理办法》第六条的规定。

十、责任认定

综合考虑本起船舶碰撞事故的原因和当事双方的行为过失，调查组认定，B 轮作为让路船，其过失大于 L 船的过失；B 轮应对本起碰撞事故承担主要责任，L 船承担次要责任。

十一、事故结论

本起事故是在能见度良好的水域发生的双方互有过失的水上交通事故责任事故。B 轮与 L 船均存在未遵守《1972 年国际海上避碰规则》规定的行为，导致两船发生碰撞并使 L 船倾覆。B 轮对本起碰撞事故承担主要责任，L 船承担次要责任。

十二、处理建议

(一) B 轮

B 轮航行期间未遵守《1972 年国际海上避碰规则》，造成海上交通事故，其行为违反了《中华人民共和国海上交通安全法》第十条的规定，建议依法对负有值班责任的 B 轮船长、B 轮船船舶所有人或经营人进行行政处罚。

(二) L 船

L 船航行、作业期间未配备足够的合格船员，未遵守《1972 年国际海上避碰规则》，其行为违反了《中华人民共和国海上交通安全法》《山东省渔业船员管理办法》的相关规定，建议由海洋与渔业部门依法对其进行行政处罚。

十三、安全管理建议

(一) 建议 B 轮船公司重视船舶安全管理，采取有效措施，提高船员安全意识，督促船舶驾驶人员严格遵守《1972 年国际海上避碰规则》规定；采取有效措施，使船舶驾驶人员了解和掌握渔船的作业方式和特点，提升操船技术水平。

(二) 调查发现，L 船存在不遵守《1972 年国际海上避碰规

则》、配员不满足要求等违法违规行为，建议其主管机关进一步加强渔业船舶和船员的管理。

十四、附件

略