
“RFX”轮触碰上海氯碱化工区码头事故调查报告

一、事故简况及调查情况

（一）事故简况

2020年11月6约1551时，中国籍散货船“RFX”轮在靠泊过程中，船首触碰上海氯碱化工区码头（华胜化工码头）。事故造成该码头N01.泊位前沿水泥护轮坎局部破损、码头15#-16#排架间的前沿水平撑断裂缺失和2#卸船机横梁及支柱撑局部受损变形，“RFX”轮球鼻首右侧6米水线处破洞、船首舷墙和甲板栏杆不同程度的损坏。事故未造成环境污染和人员伤亡，事故直接经济损失人民币柒拾玖万肆仟伍佰元，构成水上交通小事故。

（二）事故船舶、船员、公司概况

（一）船舶概况。

1. “RFX”船舶基础数据。

船名：RFX 曾用名：中宁海 船舶种类：散货船
国籍：中国 船籍港：潍坊 建成日期：2012年3月25日
总吨：17449 净吨：9771 识别号：CN20109881877
总长：174.65米 型宽：24.8米 型深：14.1米
主机类型：内燃机 主机功率：4440.0千瓦 航区：近海
船舶建造厂：南通DX船舶重工有限公司
船舶所有人/经营人：WF航运有限公司
船舶管理人：WF航运有限公司

2. 船舶主要设备状况。

本次事故发生以前及过程中，“RFX”轮动力推进系统、舵系统、锚泊系统、导航设备等都处于良好状态，没有发生设备故障或损坏的情况，船舶主要设备状况良好。

3. 登记、检验情况。

“RFX”轮2020年6月24日在舟山完成相关船检证书中间检验，有效期至2021年3月24日。

该轮船舶主要证书均处于有效期内。

4. 载货和积载情况。

“RFX”轮本航次重载工业盐27105吨从山东莱州港开航，计划靠泊上海氯碱化工区码头N01. 泊位卸货，开航水尺：首吃水9.70米，尾吃水9.78米，船舶装载情况符合其载重线证书要求。

5. 进出港报告情况。

“RFX”轮本航次于2020年11月5日2200时向金山海事局报告进港信息，报告编号：CBBG202013146213。

6. 开航前自查情况。

“RFX”轮本航次于2020年11月2日约1030时从山东莱州港开航时，已按规定开展船舶开航前安全自查，自查情况正常。

7. 船舶安全监督检查情况

“RFX”轮最近一次接受船舶安全检查是2020年7月24日由烟台海事局进行，共发现缺陷项目9项，其中有两项严重缺陷，被滞留。7月25日经烟台海事局复查合格，解除滞留。

“RFX”轮最近一次接受船舶现场监督检查是2020年10月28日由定海海事处进行，检查情况正常。

事故发生后，金山海事局安检人员于 2020 年 11 月 7 日进行船舶安全检查，共发现一般缺陷项目 14 项，要求开航前和限期纠正。

（二）船员情况调查

1. “RFX” 轮船员情况。

本航次“RFX”轮有船员 18 人，所有船员均为中国籍，检查船员证书发现其配员符合该轮最低配员证书要求，所有船员证书齐全有效。事故发生时，船长、三副和值班水手在驾驶台，船长指挥操纵船舶靠泊码头。大副和二副分别在船首、船尾指挥准备系缆。轮机长、大管轮和值班机工在机舱值班。调查过程中，未发现值班船员酗酒、吸毒等神智不清而影响安全操纵船舶的情形。

（三）公司管理调查

“RFX”轮船舶所有人为 WF 航运有限公司，管理公司为 WF 航运有限公司，该公司符合证明由中华人民共和国潍坊海事局于 2020 年 1 月 3 日签发，有效期至 2025 年 1 月 2 日，适用船种为散货船。

船舶安全管理证书由中国船级社于 2020 年 1 月 10 日签发，有效期至 2025 年 1 月 9 日。

查询船舶安全管理体系文件《抵港前的准备、试验和注意事项》（WFJQ XZ0701-T09）发现，其内容没有包含船舶在靠离泊前应充分进行评估靠离泊风险、制定靠离泊计划等操作要求。

三、码头经营情况调查

上海氯碱化工区码头地处上海港杭州湾港区上海化工区天华路海堤处氯碱化工区化工码头，由上海 HYTY 化工物流有限公司负责经营管理。该码头共设有 1#、2#、3#、5#、7#、8#等 6 个 5000 吨级至

30000 吨级泊位。其中 1#泊位为 20000 吨级泊位。

该码头为高桩梁板式结构，码头结构宽度 29-39 米。码头共分为 3 个结构分段，排架间距为 8 米，每排架布置有 8-9 根基桩。事故中受损部位集中在码头 15#-16#排架间，护轮坎、水平撑及排架处靠船构件受损。

码头日常经营管理由营运中心负责，建立了港口规范，对到港船舶实施相应管理。其内容主要包括：接靠条件、靠泊船货信息、船舶靠离泊建议、拖轮使用、系缆要求、靠离泊计划、船舶靠泊值班要求等。根据其港口规范描述，建议船舶靠泊是应逆着高/低潮位的潮流靠泊，且对内贸船舶不强制使用拖轮。

四、环境因素调查

1. 事故水域气象情况。

事故发生时天气情况：

天气：多云到晴

能见度：良好

风向：西到西北风

风力：4-5 级

潮汐：涨潮转落潮（陈山高潮潮时 1506 时） 流速：0.8-1.0 节

2. 事故水域通航环境情况。

事故发生水域为上海氯碱化工区码头 N01. 泊位。该泊位总长 280 米，码头前沿水域开阔，前沿水深 12.0 米。码头边实测涨、落流流速一般小于 3 节。涨潮流向 $243^{\circ} \sim 263^{\circ}$ ，落潮流向 $56^{\circ} \sim 62^{\circ}$ 。

该码头位于杭州湾北岸。杭州湾为著名强潮海湾，根据金山嘴水文站实测潮位资料统计分析，上海化学工业区所处的海区潮型属不规则的半日潮，其日潮不等现象较为显著，多年平均涨落潮历时比值

约为 1:1.33。涨、落潮流的运动形式基本上为往复流。潮流强度与潮差直接相关，大潮流速大，小潮流速弱，涨潮流速一般大于落潮流速。大潮涨潮流速平均为 0.84-1.53m/s，最大流速 1.42-2.37m/s；落潮平均流速 0.74-1.19m/s，最大流速 1.15-1.71m/s；落潮平均流速 0.35-0.56m/s，最大流速 0.54-0.78m/s。

该码头水域转流时间一般在陈山高（低）潮时转流。亦可参考滩浒山潮位，在滩浒山高低潮后 0.5~1.5h 转流。最大涨潮流发生在涨流开始后 1.5~2.0h，最大落潮流出现在落流开始后 2.0~2.5h。

五、重要事故要素的认定

本起事故发生在 2020 年 11 月 6 日约 1551 时，地点在上海氯碱化工区码头 N01. 泊位。触碰时间、地点等根据码头视频监控、实地勘验和船员陈述，综合分析得出：

（一）触碰时间：2020 年 11 月 6 日约 1551 时。

通过码头视频监控、船员陈述，时间对比，确认触碰时间约为 2020 年 11 月 6 日约 1551 时。

（二）触碰地点：上海氯碱化工区码头 N01. 泊位

此次事故是船舶靠泊时发生触碰，故触碰地点确定为上海氯碱化工区码头 N01. 泊位。

（三）触碰角度：船首接近垂直角度触碰码头及岸吊，碰撞角度约 80°。

六、事故经过

本事故经过是根据船舶 AIS 轨迹、码头视频监控、询问船舶当事人以及查询船舶航行记录等资料综合整理得出。

“RFX”轮本航次为2022A航次。2020年11月2日约1030时从山东莱州港重载工业盐27105吨开航，计划11月6日1400时靠泊上海氯碱化工区码头N01. 泊位卸货，开航水尺：首吃水9.70米，尾吃水9.78米。

4日约2045时，该轮航行至浙江衢山岛水域，在该水域临时抛左锚锚8节甲板待泊。

5日2200时，该轮接到代理通知，计划11月6日1400时靠泊。该轮在11月5日约2158时向金山海事局报告进港船舶信息。

6日约0400时，该轮备车，准备续航靠泊。

约0423时，开始起锚。0442时，左锚离底，续航。

约1033时，该轮过L3报告线，船速8-9节。

约1352时，该轮才抵达大金山岛水域。船长主要考虑到由于船舶重载，吃水较大，金山航道富裕水深不足，为防止船舶搁浅或擦底，船速控制得较慢，因此未能按计划1400时靠泊氯碱化工区码头。

直到约1520时，该轮驶近上海化工区码头水域。

约1530时，船长通知船员做系泊准备。大副带领水手至船首备妥双锚，整理系统缆。二副带领水手至船尾整理系统缆，准备靠泊。而此时，码头前沿水流正处于转流时间，从涨潮流转向落潮流。船长发现码头前沿的水流在转流，决定临时调整靠泊方式：由计划左舷靠泊调整为向左掉头后右舷靠泊。

约1541时，该轮开始驶进码头水域，船速约3.8节，航向337°，慢车进。

约1544时，该轮船首离码头前沿约500米时，船长下令抛左锚

4 节入水，同时左满舵，慢车进，此时船速约 3.5 节，航向 350°。



图3： 约 1544 时，“RFX” 轮 AIS 航迹图

约 1545 时，船长发现船速较快，立即停车。但此时该轮船首没有向左转头的趋势。

约 1547 时，该轮船首距离码头前沿约 200 米，船速约 3.1 节，航向仍为 350°，船首以接近垂直的角度驶近码头。船首大副提醒船长船首距码头的距离逐步缩小，注意降低船速。船长采取慢车倒车措施。



图 4： 约 1547 时，“RFX”轮 AIS 航迹图

约 1549 时，船长发现本船在惯性余速作用下，船首径直冲向氯碱化工区码头，于是连续采取半速倒车、全速倒车的措施。

约 1551 时，该轮船首触碰到氯碱化工区码头 1 号泊位，触碰余速约 1 节，触碰角度约 80° 。

约 1555 时，该轮在持续倒车作用下退出，船长使用锚、车、舵配合，船首逐步离开码头。船首船员及时带上首缆。

约 1630 时，该轮右舷靠泊上海氯碱化工区码头 N01. 号泊位。

七、船舶 AIS 轨迹图

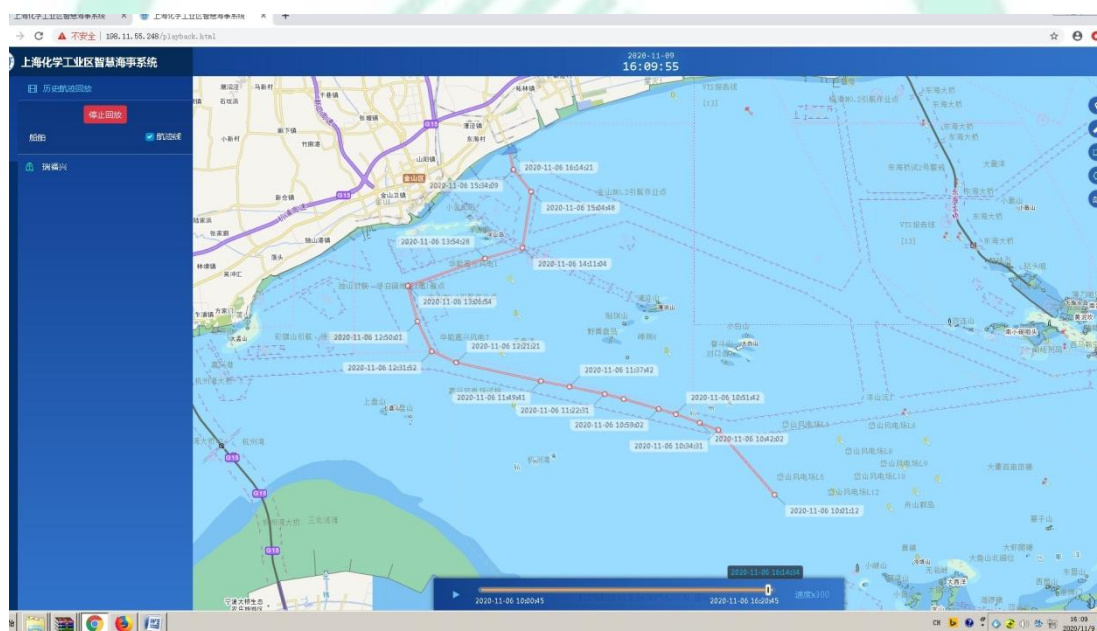


图 5：“RFX”轮进港 AIS 轨迹图

八、应急处置和搜救情况

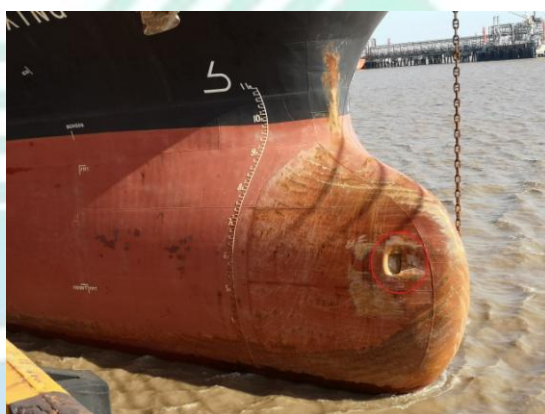
2020 年 11 月 6 日约 1620 时，金山海事局指挥中心接到“RFX”轮触碰码上海氯碱化工区头 1 号泊位的事故报告后，要求船舶方立即进行事故损害检查，确认船舶、人员安全情况。

“RFX”轮安排船员对本船受损部位和受损情况进行了详细检查，确认船舶受损情况：船首甲板栏杆和舷墙不同程度的损坏，未有船体泄漏和人员伤亡。指挥中心要求船员连续监测船体情况，保持高频守听、联系。

九、事故损失情况

（一）“RFX”轮损坏情况

“RFX”轮船首正中水线以上约4米处局部磨损凹陷；首楼甲板左侧栏杆内倾变形长约3米，球鼻首右舷区域（5.8米-6.6米水线）局部破损，破口高约0.75m，宽约0.3米，直接经济损失人民币柒万伍仟元。



“RFX”轮损失情况照片

（二）码头设施损坏情况。

事故造成上海氯碱化工区码头 N01. 号泊位 15#-16#排架间护轮坎破损，破损长度 4.83 米；码头下 15#-16#排架间的基桩水平撑断裂缺失；码头 16 排架处靠船构件局部破损；码头 2#卸船机横梁及支撑柱局部受损变形，直接经济损失人民币柒拾壹万玖千伍佰元。



图 8/9/10/11：码头损失情况照片

十、事故原因分析

（一）事故原因分析基础

1、本起事故的原因根据船舶 AIS 轨迹回放、现场勘验记录，码头视频监控、水上交通事故报告书和船员询问笔录等客观证据经综合分析认定。

2、本起事故发生在上海新港水域，事故原因分析依据《中华人民共和国海上交通安全法》、《1972 年国际海上避碰规则》、《上海洋山深水港区及其附近水域通航安全管理规定》等有关规定。

（二）事故原因分析

本起事故中，“RFX”轮船长在指挥船舶靠泊氯碱化工区码头时，

对码头前沿水流影响船舶操纵的程度估计不足，未采取足够戒备措施；由于靠泊时遇到潮水转流，船长在码头前沿水域临时决定调整靠泊方式；靠泊过程中未及早控制船舶余速等原因，导致本起事故发生。

1、船长指挥船舶靠泊氯碱化工区码头，对码头前沿水流影响船舶操纵的程度估计不足，未采取足够戒备措施是事故发生的主要原因。

“RFX”轮船长指挥船舶靠泊氯碱化工区码头，船长未对本船靠泊安全操纵环境进行充分评估，没有估计到码头前沿水流转流后对本船靠泊操纵的影响程度。同时，未采取使用拖轮协助靠泊等充分的戒备措施。

2、船舶未按计划靠泊时间抵达，临近码头前沿水域时遇潮水转流，船长临时决定调整靠泊方式是事故发生的重要原因。

“RFX”轮原计划 11 月 6 日 1400 时靠泊。由于船舶航行速度改变，“RFX”轮推后至 11 月 6 日 1530 时靠泊。此时潮水正好处于转流阶段。当时船舶已航行至码头前沿水域，船长决定由左舷直接靠泊改为在码头前沿水域向左掉头后右舷靠泊。船舶在码头前沿向左转向（掉头），增加船舶靠泊时间和操纵风险，随着时间推移，水流进一步变化，致使在船首一直没能及时左转，船体在较大惯性作用下，船首径直冲码头，与码头发生触碰。

3、靠泊过程中未及早控制船舶余速，是事故发生的原因之一。

约 1547 时（触碰前 4 分钟），该轮船首距离码头前沿仅约 200 米，船速仍有 3.1 节。“RFX”轮船长在发现本船首在惯性余速作用下冲向码头时，未采取收缩锚链进行制动，也未及早采取全速倒车措施（直

到触碰前 2 分钟才全速倒车)，以致控制船速不及时，导致事故最终发生。

十一、责任认定

本起事故由于“RFX”轮船员靠泊时采取安全戒备措施不足、单方面操作不当引发，其行为违反了《1972 年国际海上避碰规则》第二条、《中华人民共和国海上交通安全法》第九条的有关规定。

根据《中华人民共和国海上交通安全法》第四十三条之规定，本起事故责任判定情况如下：

“RFX”轮承担本起事故全部责任。

十二、安全管理建议

针对本起事故中“RFX”轮在码头前沿水域，潮水转流期间进行掉头靠泊，船员操纵不当引发触碰的原因，为进一步吸取事故教训，防止类似事故再次发生，现提出以下安全管理建议：

（一）建议船舶管理人 WF 航运有限公司完善修改船舶体系文件《抵港前的准备、试验和注意事项》（WFJQ XZ0701-T09），要求船舶在靠离泊前制定靠离泊计划，计划应包括码头环境、天气海况、潮汐潮流、靠泊方式、拖轮系带要求，同时应当在体系文件中增加“船舶应避免在码头前沿水域潮水转流时进行靠离泊操作，无法避免时应采取充分的安全戒备措施。”的要求。公司应将修改后的体系文件发到公司管理的船舶，组织船员培训学习。

（二）建议船舶管理人 WF 航运有限公司加强对所管船舶的岸基支持。对新提任的船长，强化任职培训和考核，培训内容应包含其拟任职船舶的航线、港口、码头、货物的安全信息等。

（三）建议船舶管理人 WF 航运有限公司结合岸基对船舶检查要求，制定船舶安全隐患排查制度，定期排查安全隐患，并制定相应整改要求。

（四）建议上海 HYTY 化工物流有限公司进一步完善《码头信息与港口规范》内容，增加“不建议船舶在码头前沿潮水转流期间进行靠离泊操作”的要求。

（五）建议上海 HYTY 化工物流有限公司进一步评估细化《码头信息与港口规范》中内贸船舶不强制使用拖轮的规定，从维护码头营运安全角度出发，增设内贸船舶建议使用拖轮协助靠离泊的条件和要求。

The logo of the Shanghai Maritime Safety Administration (JSMSEA) is a circular emblem. It features a stylized anchor in the center, with the letters 'JSMSEA' in a bold, sans-serif font to its right. Below the anchor and text are wavy lines representing water. The entire logo is rendered in a light blue and green color scheme.

金山海事局

2020 年 12 月 28 日