

MAIR 090300202002

珠海“8·19”“常连海浮 248”轮触碰 磨刀门大桥事故调查报告

编制单位：珠海海事局

单位地址：广东省珠海市情侣中路 15 号 1 栋

联系电话：0756-3330764

编制时间：2020 年 12 月 28 日

简介

2020年8月19日约0600时，台风“海高斯”正面登陆珠海金湾。受台风影响，在磨刀门水道天生河口附近水域停泊避风的常州籍起重船“常连海浮248”轮系泊缆绳断裂，船舶拖锚漂移，约0656时，船舶吊机房触碰上游方向的磨刀门大桥（西部沿海高速公路珠海段）副航道左幅62#跨外侧T梁。事故造成磨刀门大桥L62-5#梁裂损、L62-2#立柱航标爬梯扭曲变形及其他损坏，造成“常连海浮248”轮吊机房受损。事故未造成人员伤亡或水域污染，初步估算直接经济损失共计约850万元。根据《水上交通事故统计办法》，该事故构成一般等级水上交通事故。

事故发生后，珠海海事局立即启动事故调查程序，成立事故调查组，派遣事故调查人员前往事故现场，依法对该事故开展调查取证工作。调查组通过询问当事船舶船员及相关人员、现场勘查、收集船舶文书资料及桥梁资料等途径获得证据材料。

调查发现，“常连海浮248”轮在防台准备不充分、锚链不满足规范要求的情况下，遭遇台风及天文大潮叠加风暴潮，造成船舶断缆走锚是事故发生的直接原因；船舶靠泊码头不规范、船长缺少起重船驾驶经验和防台经验及船舶管理不到位是事故发生的间接原因。该事故是单方责任事故，“常连海浮248”轮应对该事故负全部责任，常州XXX航运有限公司对该船负管理责任。“常连海浮248”轮船长为该事故主要责任人，船舶所有人杭某为该事故次要责任人。

目录

一、事故简况	5
二、专业术语和标准用语	5
三、事故调查取证情况	5
(一) “常连海浮 248” 轮概况.....	6
1. 船舶资料.....	6
2. 船舶检验情况.....	7
3. 船舶安检情况.....	7
4. 船舶高度.....	7
(二) “常连海浮 248” 轮船员情况.....	7
1. 船舶配员情况.....	8
2. 主要船员情况.....	8
(三) “常连海浮 248” 轮所有权归属及安全管理情况.....	8
1. “常连海浮 248” 轮所有权归属.....	8
2. “常连海浮 248” 轮安全管理情况.....	9
(四) 磨刀门大桥概况.....	10
1. 桥梁资料.....	10
2. 桥涵标志情况.....	11
四、事故水域通航环境、天气情况	12
(一) 通航环境情况.....	12
(二) 天气情况.....	14
五、重要事故因素认证	16
(一) 触碰时间.....	16
(二) 触碰位置.....	16
(三) 船舶系泊情况.....	17
六、事故经过	17
七、应急处置	20
八、事故损失情况	21
(一) 磨刀门大桥.....	21
(二) “常连海浮 248” 轮.....	22
九、事故原因分析	23
(一) 船舶操纵性能.....	23
(二) 船员适任情况.....	23
(三) 锚设备.....	24
(四) 防台地点选择.....	25
(五) 系泊方式.....	26

(六) 防台准备.....	27
(七) 台风.....	27
(八) 应急措施.....	30
(九) 船舶管理.....	31
十、事故结论.....	32
(一) 事故原因.....	32
(二) 责任认定.....	32
十一、处理建议.....	32
十二、安全管理建议.....	33
十三、附件.....	34

一、事故简况

2020年8月19日约0600时，台风“海高斯”正面登陆珠海金湾。受台风影响，在磨刀门水道天生河口附近水域停泊避风的常州籍起重船“常连海浮248”轮系泊缆绳断裂，船舶拖锚漂移，约0656时，船舶吊机房触碰上游方向的磨刀门大桥（西部沿海高速公路珠海段）副航道左幅62#跨外侧T梁。事故造成磨刀门大桥L62-5#梁裂损、L62-2#立柱航标爬梯扭曲变形及其他损坏，造成“常连海浮248”轮吊机房受损。事故未造成人员伤亡或水域污染，初步估算直接经济损失共计约850万元。根据《水上交通事故统计办法》，该事故构成一般等级水上交通事故。

二、专业术语和标准用语

净空高度：特指桥下净空高度，指从设计通航水位（或设计洪水位）至桥跨结构最下缘的高度。

船舶吃水：指船舶的底部至船体与水面相连处的垂直距离。

舳装数：通过各种数据计算出来的，用于确定锚、系泊索破断力、系泊索数量等的一个参考数据，其力学含义就是舳装数越大，船舶在海上可能受到的风力就越大，为此要配备更重的锚，更粗更长的锚链和缆绳等，以及相应的带缆桩之类的辅助设备。

三、事故调查取证情况

事故发生后，珠海海事局立即启动事故调查程序，成立事故调查组，派遣事故调查人员前往事故现场，依法对“8·19”“常连海浮248”轮触碰磨刀门大桥事故开展调查取证工作。调查组

通过询问当事船舶船员及相关人员、现场勘查、收集船舶文书资料及桥梁资料等途径共获得询问笔录 7 份，《水上交通事故报告书》《船舶国籍证书》《内河船舶检验证书簿》《船舶交易合同》《船舶委托管理经营协议》《浮吊船买卖协议》《工程船舶安全管理责任书》等资料各 1 份，《磨刀门特大桥竣工图》《广东西部沿海高速公路珠海段磨刀门大桥应急检查报告》《2020 年 8 月 19 日珠海磨刀门大桥附近气象情况》各 1 份，照片资料若干。

（一）“常连海浮 248”轮概况

1. 船舶资料

船名	常连海浮 248
船籍港	常州
船舶类型	起重船
航区	内河 A 级
船长	43.25 米
最大船高	8.50 米
型宽	15.00 米
型深	2.20 米
总吨	584
净吨	175
船体材质	钢质
主机功率	404kw
建成日期	2013 年 5 月 10 日

船厂	新北区春江正力船舶修造厂
所有人	常州 XXX 航运有限公司

表 1：“常连海浮 248”轮概况表



图 1：“常连海浮 248”轮

2. 船舶检验情况

该船最近一次船舶检验是由江苏省船舶检验局常州检验局于 2020 年 4 月 30 日在常州进行的年度检验，事故发生时，该轮持有主管机关签发的检验证书均在有效期内。

3. 船舶安检情况

未查询到该船安全检查记录。

4. 船舶高度

据船长陈述，船舶吊机垂直高度距离主甲板约 23 米。根据现场勘查，船舶船舳干舷高度约 1.5 米。事发时船舶最大高度约为 24.5 米。

(二) “常连海浮 248”轮船员情况

1. 船舶配员情况

根据“常连海浮 248”轮《内河船舶最低安全配员证书》要求，该轮在非航行状态下需配备二类驾驶员和二类轮机员各 1 名。事故航次该轮实际在船人员 6 人，其中仅有船长和 1 名水手持有效适任证书，该轮实际配员不满足最低安全配员要求。

2. 主要船员情况

船长刘某良，男，1959 年生，持有梧州海事局签发的一类船长证书（编号 45242319590801XXXX），有效期至 2021 年 9 月 12 日。2020 年 7 月开始在“常连海浮 248”轮任职船长。事发时在驾驶台操纵船舶。据船长陈述，有七、八年内河船长资历，多驾驶自卸砂船，此前并无驾驶起重船经验。

水手欧阳某明，男，1984 年生，持有广州海事局签发的内河普通船员证书（编号 44068119840523XXXX），长期有效。于 2020 年 7 月 28 日开始在“常连海浮 248”轮任职。

管理员顾某，男，1991 年生，江苏常州人，未持有船员证件，在船上从事管理事务，安排船上具体工作。

（三）“常连海浮 248”轮所有权归属及安全管理情况

1. “常连海浮 248”轮所有权归属

“常连海浮 248”轮船舶登记所有人为常州 XXX 航运有限公司。据调查，“常连海浮 248”轮实际所有人为杭某等人。据杭某提供的《起重船舶买卖协议》，其于 2020 年 7 月 3 日以 348 万元从“常连海浮 248”轮原实际船东龚晶晶手中购得该轮。据

杭某陈述，该轮有 11 名股东，其本人占股 8%，还未来得及办理船舶变更登记手续，股东之间未签订股份协议。

2. “常连海浮 248” 轮安全管理情况

“常连海浮 248” 轮挂靠在常州 XXX 航运有限公司管理，杭某在购得该轮后，于 2020 年 7 月与常州 XXX 航运有限公司签订了《船舶挂靠协议》和《船舶委托管理经营协议》，明确了杭某为“常连海浮 248” 轮实际所有人和经营人以及双方的权利义务，另外，双方还签订了《工程船舶安全管理责任书》。

3. 管理公司情况

常州 XXX 航运有限公司于 2009 年 11 月成立，经营范围包括长江中下游干线及支流省际普通货船运输、搬运装卸以及船舶代理等。该公司自有船舶 1 艘，代管船舶 11 艘。根据常州 XXX 航运有限公司提交的书面材料，该公司最近一次对“常连海浮 248” 轮上船检查是 2020 年 4 月在江苏海门。

公司安全管理机构

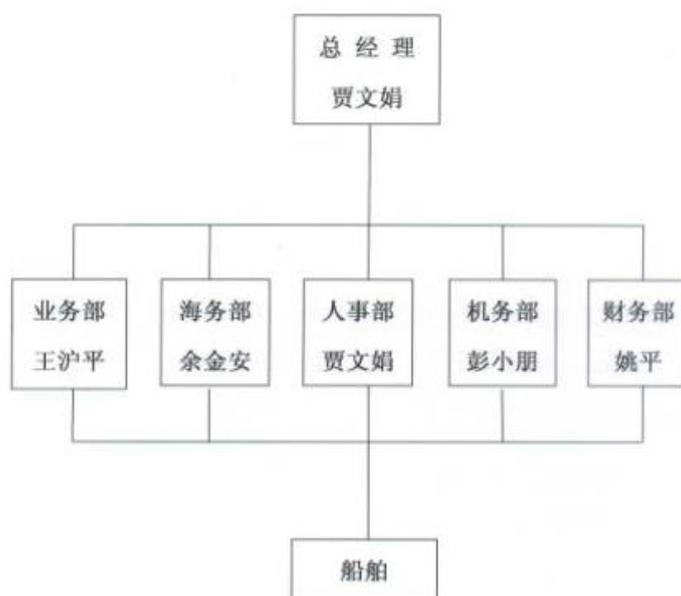


图 2：公司组织机构图

（四）磨刀门大桥概况

1. 桥梁资料

磨刀门大桥全称为“广东省西部沿海高速公路珠海金鼎至新会古井段磨刀门特大桥”，桥梁业主单位为广东省公路建设有限公司珠海段分公司。该桥于 2004 年 4 月 8 日开工建设，于 2005 年 9 月 30 日竣工，为高速公路桥，双向四车道设计，设计行车速度 100Km/h。

该桥呈东西向展布，行政区划分别隶属于珠海市和中山市，东起于中山市坦洲镇群联村附近，经过中山神湾镇，西止于珠海白蕉镇新沙村附近，横跨磨刀门水道，桥长 3220 米。设有两个主通航孔，通航净高 22 米，底宽 100 米，顶宽 80 米，设计最高

通航水位 2.776 米。副航道设有副通航孔，分别为 62#和 63#孔，通航高度 8 米，实际通航孔为 63#孔，通航净高 10 米。

磨刀门大桥为分离式桥梁，桥跨及桥型布置为：16 × 25m 预应力砼筒支小箱梁+11 × 40m 预应力砼筒支 T 梁+(70+2 × 120+70) 预应力砼连续钢构+36 × 50m 预应力砼筒支 T 梁+8 × 25m 预应力砼筒支小箱梁。引桥由预制 25 米小箱梁和预制 T 梁组成，预制 25 米小箱梁下部结构为双幅双柱式桥墩，预制 T 梁组成下部结构分幅布置，单幅均采用双桩柱式桥墩。主桥下部构造主墩为双薄壁墩身。

事故发生在磨刀门大桥辅航道左幅 62#跨，通航高度 8 米，上部结构为 50m 预应力砼筒支 T 梁，单幅桥横桥向设置 5 片 T 梁，梁高 2.6 米，下部结构为 D200 双圆柱墩，设置横系梁，桥面为沥青砼铺装，设置 D160 伸缩缝。



图 3：磨刀门大桥

2. 桥涵标志情况

根据现场勘查，磨刀门大桥副通航孔设有主标志、显示净空高度的附加标志（倒水尺）以及桥名标志，以上桥梁警示标志满足《内河通航水域桥梁警示标志》（JT376-1998）的要求；磨刀门大桥副通航桥孔迎船面的桥梁中央，设有正方形红色标牌，符合《中华人民共和国国家标准内河助航标志》（GB5863-93）4.10.2及4.10.3的规定。

四、事故水域通航环境、天气情况

（一）通航环境情况

事发位置位于磨刀门大桥辅航道左幅62#跨，该桥横跨磨刀门水道。磨刀门水道处于西江下游，是西江的主要出海口，是珠江三角洲诸港从内河去澳门的主要水道，船舶主要经磨刀门大桥主航道通航孔通行，少量小型船舶经大桥副航道通航孔上下。

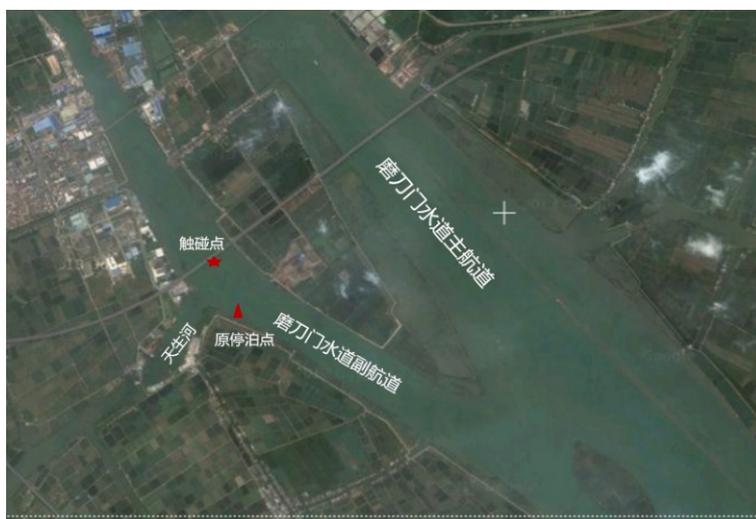


图4：通航环境示意图

“常连海浮248”轮事发前停泊于磨刀门大桥下游天生河口附近的“海源”码头，距磨刀门大桥直线距离约350米。台风“海

高斯”登陆前后有大量船舶在天生河口及附近水域停泊避风。

天生河口位于斗门白蕉镇，处于磨刀门水道与天生河交汇处，为船舶习惯避风塘和停泊区，其水域面积达 12 万平方米，现有渔业码头 1 座，一直是珠海周边渔民的避风港。天生河码头位于磨刀门水系与天生河交汇处，是白蕉镇养殖重要的饵料鱼交易码头，旁边有斗门天生河水闸，位于白蕉联围东堤段，是白蕉联围重要的防洪挡潮、潮排潮灌水闸之一。水闸包括 3 孔水闸孔和 1 孔通航孔，通航孔净宽 13 米，可容 300 吨级船只通行。水闸内有 6.4 万平方米避风水域面积，可容纳本地和外来船只 1000 多艘。根据《珠海市现代渔港建设规划（2016-2025 年）》，天生河口渔船停泊区将打造为 3 级渔港。



图 5：天生河口渔船停泊区卫星图

“海源”码头为天生河口岸线上设置的简易码头，附有简易缆桩，缆桩下浇筑水泥基座。“常连海浮 248”轮事发前与其他四艘起重船一起靠泊在此简易码头，据该轮船东陈述，每艘靠

泊码头的船舶需按 3500 元/月向码头负责人缴纳管理费。



图 6：事发前船舶停泊的“海源”码头

（二）天气情况

事发时段正值 2020 年第 7 号台风“海高斯”登陆期间。“海高斯”于 2020 年 8 月 18 日 8 时许在南海北部海面，随后向西偏北方向移动并不断加强，于 8 月 19 日 6 时许在珠海金湾登陆，登陆时中心附近最大风力 12 级。登陆后，“海高斯”继续向西偏北方向移动。

根据广东省气象台提供的《2020 年 8 月 19 日珠海磨刀门大桥附近气象情况》资料，距离事发位置偏北方向约 2 公里的珠海市斗门区斗门大桥站（G1265, 22.269° N/113.35° E, 高 20 米）测得 0655 时平均风为 29.7m/s（11 级），平均风向 115°，小时内瞬间极大风 36.4m/s（12 级），瞬时风向 121°；0700 时平均风为 30.2m/s（11 级），平均风向 118°，小时内瞬间极大风 36.4m/s（12 级），瞬时风向 121°；0700 至 0800 时瞬时极大

风 36.6m/s (12 级)，瞬时风向 141°。距离事发位置西北方向约 2 公里斗门区白蕉镇气象观测站 (G1259, 22.259° E/113.332° E, 高 11 米)测得 0655 时平均风为 18.1m/s (8 级), 平均风向 129°，小时内瞬间极大风 30.5m/s (11 级)，瞬时风向 62°；0700 时平均风为 16.5m/s (7 级)，平均风向 141°，小时内瞬间极大风 30.5m/s (11 级)，瞬时风向 62°；0700 至 0800 时瞬时极大风 31.7m/s (11 级)，瞬时风向 143°。

根据海洋出版社出版的《2020 年潮汐表》，事发水域附近的井岸 (白蕉) (22° 13' N ; 113 ° 18' E) 2020 年 8 月 19 日 0450 时低潮，潮高 78cm，0957 时高潮，潮高 218cm。

根据国家海洋预报台 2020 年 8 月 18 日 21 时发布的风暴潮橙色预警：受“海高斯”影响，8 月 18 日夜间至 19 日晚，广东惠州到茂名沿海将出现 50cm 到 180cm 的风暴增水，上述岸段内的广东赤湾、黄埔、横门、珠海和三灶潮位站将于 19 日上午出现达到当地橙色警戒潮位的高潮位，珠海等地的风暴潮预警级别为橙色。

根据船员陈述，事发时下雨，风很大（具体风力大小未能描述）。

斗门区气象台于 8 月 19 日 0610 时发布暴雨橙色预警。

鉴于珠海市斗门大桥地理环境更接近于事发环境，因此事发时磨刀门大桥附近实际风力情况本报告采信广东省气象台珠海市斗门区斗门大桥站观测数据。综上，事发时磨刀门大桥附近暴

雨，东南风 11 级，阵风 12 级，事发时涨潮，正值天文大潮叠加风暴潮，较平常出现 50cm 到 180cm 的风暴增水。

五、重要事故因素认证

（一）触碰时间

1. 根据磨刀门大桥 CCTV 视频监控记录，8 月 19 日约 0656 时，船舶与磨刀门大桥 T 梁接触；

2. 根据船上水手陈述，约 0700 时吊机触碰大桥；

3. 根据船上管理员陈述，接近 7 点时，吊机碰到桥的横梁。

综上，鉴于与视频监控记录的触碰时间与船员陈述的时间相符，本报告认定 2020 年 8 月 19 日约 0656 时，“常连海浮 248”轮与磨刀门大桥 T 梁发生触碰。

（二）触碰位置

1. 根据磨刀门大桥 CCTV 视频监控记录，约 0656 时，船舶吊机与磨刀门大桥 T 梁接触；

2. 根据船上人员陈述，船舶吊机触碰大桥的横梁；

3. 现场检查发现“常连海浮 248”轮吊机机房破损变形，机房及甲板处有散落的水泥块。吊机受损部位距主甲板高度约为 9.45 米，经测量左舷船舳干舷高度约为 1.40 米，右舷船舳约为 1.55 米；

4. 现场检查发现磨刀门大桥辅航道左幅 62#跨外侧 T 梁中部偏左位置裂损，62#桥墩立柱检查梯扭曲变形。

综上，事发时，“常连海浮 248”轮吊机机房与磨刀门大桥

辅航道左幅 62#跨外侧 T 梁中部偏左位置发生触碰，触碰位置距水面高度约 10.9 米。

（三）船舶系泊情况

1. 据船长陈述，事发前船舶下锚，锚位在船舶左后方；

2. 根据水手陈述，船舶事发前于 8 月 18 日下午 14 至 15 时靠岸，船艏及右舷各 2 根缆绳系于岸上缆桩，左舷与“六航吊 86”并靠并带有 2 根缆绳；

3. 根据船上管理员陈述，船舶于 8 月 18 日抛锚后，船艏顶岸靠泊，2 根主缆系岸，左右两舷各 2 根缆绳系于他船，左舷为浮吊 86，右舷为渔船。当时有 5 条浮吊并靠在一起，本船靠在最右边，往左依次为浮吊“86”、“226”、“886”、“976”；

综上，“常连海浮 248”轮事发前下锚，船艏顶岸靠泊，船艏系有 2 根缆绳，交叉系于岸上不同缆桩，船舶左舷与“六航吊 86”轮并靠，右舷与渔船并靠，船舶之间系有缆绳。

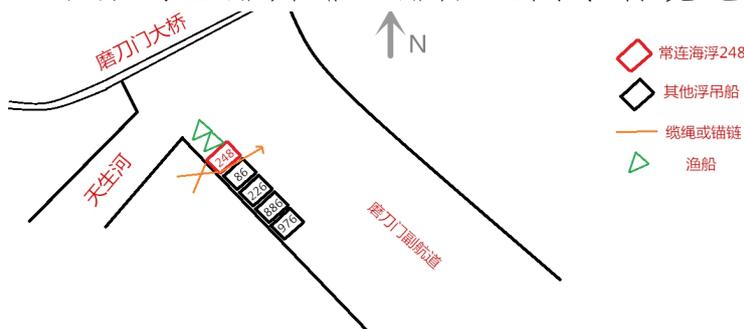


图 6：“常连海浮 248”轮靠泊情况

六、事故经过

根据船上人员和船东陈述以及磨刀门大桥 CCTV 监控录像，结合中央气象台台风网台风“海高斯”数据信息，事故大致经过

如下：

2020年7月16日，“常连海浮248”轮从江苏海门出发前往广东东莞，航经长江、东部沿海水域，于7月28日驶抵东莞。后又前往江门新会崖门停泊约一周。因未接到工程，船舶于8月5日驶抵珠海磨刀门水道磨刀门大桥下游天生河口附近的“海源”码头停泊。

8月18日8时许，位于南海北部海面、距离珠海约430公里的热带风暴被正式命名为“海高斯”，随后其向西偏北方向移动并不断加强。

0900时，热带风暴“海高斯”位于南海北部海面、距离珠海约407公里，以20公里/小时的速度继续向西偏北方向移动，珠海海事局启动防台三级响应。“常连海浮248”轮接到海事部门通知，要求船舶前往其他水域避风，但船方决定在原地系泊防台。船东杭某电话督促船上人员做好防台准备工作，固定好锚和缆绳。

约14时至15时，船舶下好锚后，采取船艏顶岸靠泊于“海源”码头，锚位位于船舶左后方，船艏2根缆绳交叉系于岸上不同缆桩，与“六航吊86”轮等4艘起重船并靠，“常连海浮248”轮位于最右侧（最北侧），其左舷为“六航吊86”轮，两船之间用2根缆绳系固，“安顺浮976”轮位于5艘并靠起重船的最左侧（最南侧）。此后陆续有渔船到达天生河口避风，因天生河内船只过多，部分渔船在“六航吊86”轮右舷并靠，船舶之间

系有缆绳。

约 1700 时，“海高斯”升级为强热带风暴，中心位置距离珠海约 250 公里，七级风圈半径 200 公里，以 21 公里/小时的速度向西北西方向移动。

约 2000 时，“海高斯”升级为台风，中心位置 21.1° N/ 114.9° E，距离珠海约 190 公里，最大风速 35 米/秒，十二级风圈半径 20 公里，十级风圈 40 公里，七级风圈 200 公里，以 20 公里/小时的速度向西北西方向移动。此时，七级风圈已逼近天生河口水域。

据船员陈述，随着风力不断加大，为加强夜间值班，船长安排水手和他一起值上半夜（零点至凌晨三点），由管理员、轮机员及铲车司机值下半夜（凌晨三点至六点）。

19 日约 0500 时，台风“海高斯”位于珠海东南部沿海，距离天生河口约 56 公里，最大风速 35 米/秒，十二级风圈半径 20 公里，十级风圈 40 公里，以 22 公里/小时的速度向西北方向移动。此时天生河口附近水域大雨，偏北风 6-7 级，阵风 9 级。水手欧阳某明起床后查看缆绳，发现缆绳很紧。

约 0600 时，台风“海高斯”在珠海金湾登陆，登陆时中心最大风速 35 米/秒（12 级），天生河口水域位于其十二级风圈半径内。事发水域遭受台风、天文大潮和风暴潮，“常连海浮 248”轮等 5 艘起重船系岸缆绳相继断裂，船舶漂出码头，船舶之间纷纷解缆应急，局面混乱。“常连海浮 248”轮船员立即下

机舱启动主机，值班人员叫起其他人员，船长到驾驶台操纵船舶。据船员陈述，混乱中有渔船沉没，一个人穿着救生衣从该船边漂过，船上杂工方某龙将其救起。

约 0653 时，“常连海浮 248”轮拖着锚漂出码头后缓慢向磨刀门大桥方向后退。

约 0654 时，船舶漂流至天生河口位置，船艏继续向磨刀门大桥方向移动，船长操纵双车、舵尽力稳住船舶。

约 0655 时，船舶距离磨刀门大桥约 100 米，船舶利用车、舵顶风顶流，但仍继续向磨刀门方向移动。

约 0656 时，“常连海浮 248”轮吊机机房与磨刀门大桥辅航道左幅 62#跨外侧 T 梁中部偏左位置发生触碰。

约 0736 时，随着风力减小，“常连海浮 248”轮缓慢驶出磨刀门大桥 62#跨，前往天生河口内重新系泊。



图 7：磨刀门大桥监控录像截屏

七、应急处置

事故发生后，“常连海浮 248”轮未向海事或其他相关部门

报告事故情况。广东省高速公路建设有限公司珠海段分公司值班人员发现磨刀门大桥被船只碰撞后，立即启动《珠海段分公司特大桥梁结构物异常专项应急预案》I级响应并开展相关应急处置工作，同时通知海事、航道、交警等属地相关部门。

8月19日上午，省交通运输厅、中山市交通运输局、珠海海事局、珠海市交警支队等部门接报后第一时间赶赴现场开展应急处置工作，并在西部沿海高速坦洲管理中心会议室组织召开了磨刀门大桥辅航道桥被船舶碰撞应急处置工作布置会，对东行交通采取全封闭交通管制，桥梁业主单位委托检测单位对桥梁受损情况进行了检测，珠海海事局发布安全提醒并组织船艇对磨刀门大桥副航道进行交通管制。

8月20日上午10时，根据桥梁检测和验算结果，磨刀门大桥西往东方向（斗门往市区）部分开放，按一车道供车辆行驶。

9月27日18时，磨刀门大桥抢险工程顺利完成，换梁、桥面系及防撞墙等工程均已完工，施工路段恢复双车道通行。

八、事故损失情况

（一）磨刀门大桥

根据广东交科检测有限公司出具的《广东西部沿海高速公路珠海段磨刀门大桥应急检查报告》（报告编号：QL-2020-1530）事故造成L62-5#梁腹板破碎、开裂，碰撞点对应处腹板混凝土凹凸变形，受力钢筋变形，马蹄存在明显横向变形、网裂和局部

破损, 2 个横隔板开裂破损; L62-2# 立柱航标爬梯扭曲变形, L62# 跨外侧防撞墙局部砼破损。根据桥梁业主估算, 桥梁修复费用约 800 万元。



图 8: T 梁受损图

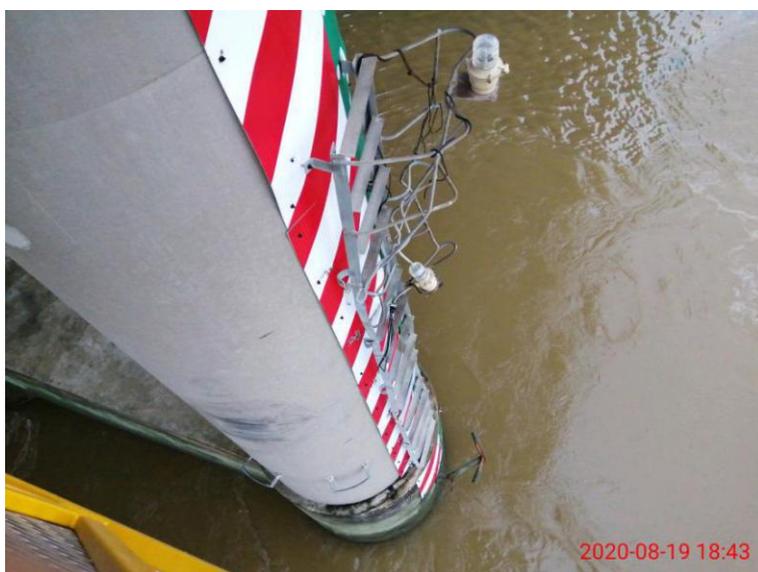


图 9: 航标爬梯受损图

(二) “常连海浮 248” 轮

“常连海浮 248” 轮吊机机房损坏, 直接经济损失约 50 万元。



图 10：受损的吊机机房

综上，初步估算事故直接经济损失共计约 850 万元。

九、事故原因分析

（一）船舶操纵性能

“常连海浮 248”轮于 2020 年 4 月 30 日在常州港进行了年度检验，查明该轮处于适航状态，签发了《内河船舶适航证书》，有效期至 2021 年 5 月 8 日，准予其航行于内河 A 级航区，作起重船用。该证书记事栏中还注明该轮主机仅作港内移位用。根据船长和轮机员陈述，该轮主机等设备状况正常。综上，该轮在事发前操纵性能正常，但该轮从江苏出发使用主机航行至广东境内，途径沿海水域，超过其核定航区，也不符合《内河船舶适航证书》记事栏的特别要求。

（二）船员适任情况

事发前该轮船上有 6 人，船舶停泊在天生河口附近水域，处于非航行状态，需至少配备二类驾驶员和二类轮机员各 1 名，但

仅船长和 1 名水手持有效适任证书，该轮实际配员不满足最低安全配员要求，缺少一名合格轮机员，且船长此前并无起重船驾驶经验，也没有正面防抗台风的经验。因此，该船事发时部分船员不适任，船长缺少起重船驾驶经验，更缺乏起重船的防台经验，并没有针对起重船比普通货船受风面积大的特点做好充分的防台准备，且缺乏经验应对船舶在台风期间出现的紧急情况，造成船舶断缆后未能及时控制船舶后退趋势。

（三）锚设备

根据《钢质内河船舶建造规范》（2009）要求，单锚重量超过 300kg 的自航船及单锚重量超过 400kg 的非自航船应设有动力操纵的起锚机，且除另有规定外，舾装数 1000 至 1100 的船舶锚链总长度应不小于 275 米（经船级社同意，锚链总长度可减少，但不得少于锚泊水域水深的 12 倍），锚链直径应不小于 20.5mm。

“常连海浮 248”轮《内河船舶检验证书簿》显示，该船舾装数为 1088，船艏配有 2 个重 1590kg 的霍尔锚，锚链直径 34mm，长度 55 米，未配有锚机，这与《钢质内河船舶建造规范》（2009）有关规定不符。

实际上，“常连海浮 248”轮自行加装了锚机设备，但未经检验，且据船东陈述，该轮利用船上起重设备换下的钢丝绳（长度约 120 米，直径 30mm）作为锚索，与约 19 米长的锚链相连。但该锚索在形式、长度等方面均不能满足船舶建造规范要求，且相同尺寸的钢丝绳能提供的摩擦力明显小于锚链。通过磨刀门大

桥监控记录发现，在触碰发生的前三分钟，“常连海浮 248”轮一直缓慢向磨刀门大桥方向移动，而其他起重船大都处于相对稳定的状态，说明当时“常连海浮 248”轮锚未抓牢，这除了与船舶舾装数、主机功率及船舶操纵等因素有关外，也与船舶锚链无法提供足够的抓地力有一定关系。

综上，该轮《内河船舶检验证书簿》中关于锚机的记载与实际情况不符，不满足船舶建造规范要求。此外该轮锚链情况与《内河船舶检验证书簿》中记载不符，也不满足船舶建造规范要求，是造成船舶在断缆后持续向大桥方向后退的原因之一。

（四）防台地点选择

1. 船舶习惯停泊区

“常连海浮 248”轮事发前停泊于磨刀门大桥下游天生河口附近的“海源”码头，天生河口早在磨刀门大桥建设之前便是船舶习惯避风塘和停泊区，河内水闸通航孔净宽 13 米，可容 300 吨级船只通行，水闸内有 6.4 万平方米避风水域面积，可容纳停泊船只 1000 多艘。台风“海高斯”登陆期间有大量船舶（多为渔船）在天生河口及附近水域停泊避风。因为前来避风的船只过多，河口拥堵，部分船舶只能选择在天生河口外磨刀门副航道沿岸避风，船舶之间相互并靠，造成船舶系岸缆绳断裂后出现失控、相互触碰的混乱局面，也给船员在恶劣天气条件下及时控制船舶带来一定困难。

2. 靠泊地点

“常连海浮 248”轮并靠于 5 艘起重船的最北端，距磨刀门大桥直线距离最近，仅有约 350 米距离，船舶断缆失控后应急处置的时间相对最短。

3. 码头设施

“海源”码头为简易码头，虽设有简易缆桩，但没有健全的配套设施、经营管理制度、安全管理制度以及生产安全事故应急预案，也没有相应的船舶污染物、废弃物接收能力和相应污染应急处理能力，更未取得港口岸线使用审批和港口经营许可，不仅不能满足船舶日常靠泊需要，也无法对船舶进行有效的安全管理，更无法为船舶提供应急力量和处置方案。

（五）系泊方式

“常连海浮 248”轮事发前下锚，船艏顶岸靠泊，船艏系有 2 根缆绳，交叉系于岸上不同缆桩，船舶左舷与“六航吊 86”轮并靠，右舷与渔船并靠，船舶之间系有缆绳。另外 4 艘起重船大致如此。这样的系泊方式造成船舶在遭受东南风和潮流影响时，锚能提供平行于水道方向的拉力极为有限，主机也不能发挥顶风作用，且两根缆绳受力严重不均，船艏左舷方向系岸的缆绳受的拉力要比右舷大得多，在 12 级横风及天文大潮及风暴潮的影响下，右舷的缆绳会在受到超过其破断力时断裂，造成船舶偏荡和移动，从而引发继续断缆和走锚的“多米诺骨牌”效应。

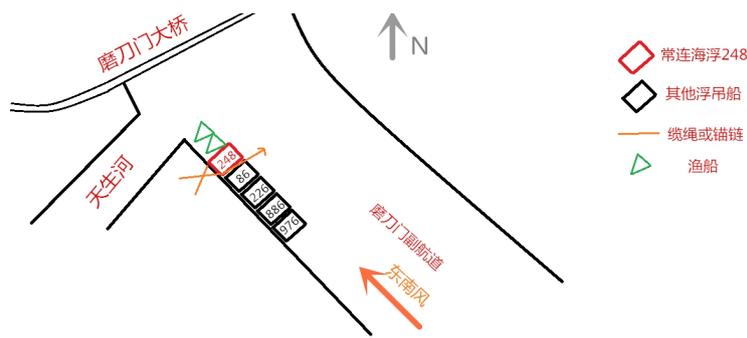


图 12：系泊方式图

（六）防台准备

根据船东和船上人员陈述，该轮平时系泊方式为 1-2 根缆绳系岸，也会下锚，台风来临前通过手机新闻、抖音视频等媒体渠道提前获知了台风的预警信息和气象预报，也收到了海事部门的防台提醒，但从船舶事发前实际仅有 2 条系岸缆绳来看，该轮采取的防台准备并不充分，防台措施与船舶平时正常靠泊无明显区别。该轮配有 2 个艏锚，且据船长陈述船上共有 5-6 根缆绳。该轮在已获知台风的相关信息并收到海事部门防台应急提醒情况下，并未引起足够重视，未根据船舶实际情况到安全水域提前做好应对台风的准备。

（七）台风

1. 气象预报

根据中央气象台 8 月 16 日 18 时的气象预报，当时还是热带低压的“海高斯”将于 19 日夜间至 20 日凌晨以强热带风暴在湛江一带登陆，8 月 18 日 12 时预报显示“海高斯”将于 19 日白天以强热带风暴或台风在广东江门至湛江一带沿海登陆，直到 8 月 18 日 18 时中央气象台发布橙色预警，预报“海高斯”将以台

风级在广东珠海到吴川一带沿海，但最大可能登陆点是台山到阳江一带，而此时距离“海高斯”正面登陆珠海金湾仅剩 12 个小时。事实上，不仅是中央气象台预测出现误差，日本气象台等其他气象预报机构对“海高斯”的预报也同样如此。气象预报的误差客观上影响了在珠海水域避风船舶的防台决策，未引起船舶对“海高斯”的足够重视，提前离港避风。

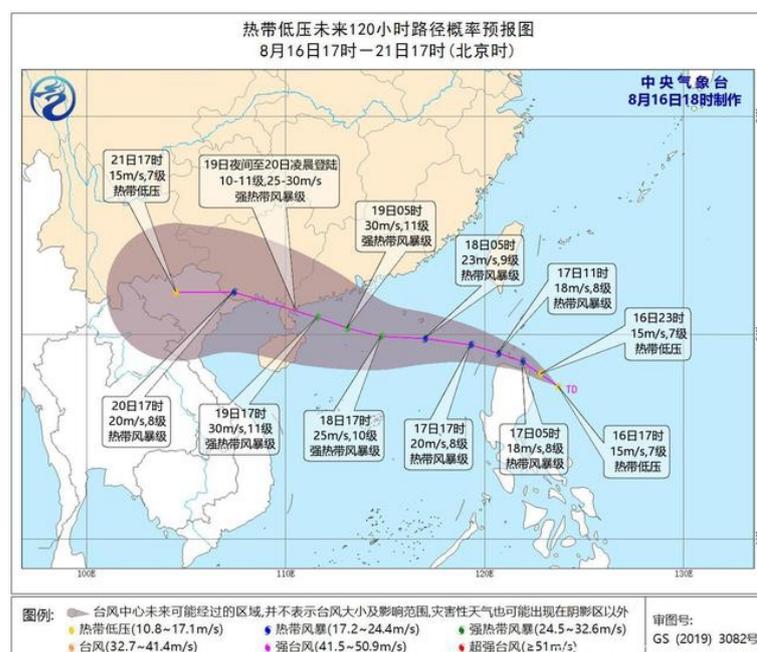


图 13: 中央气象台 8 月 16 日 18 时的气象预报图

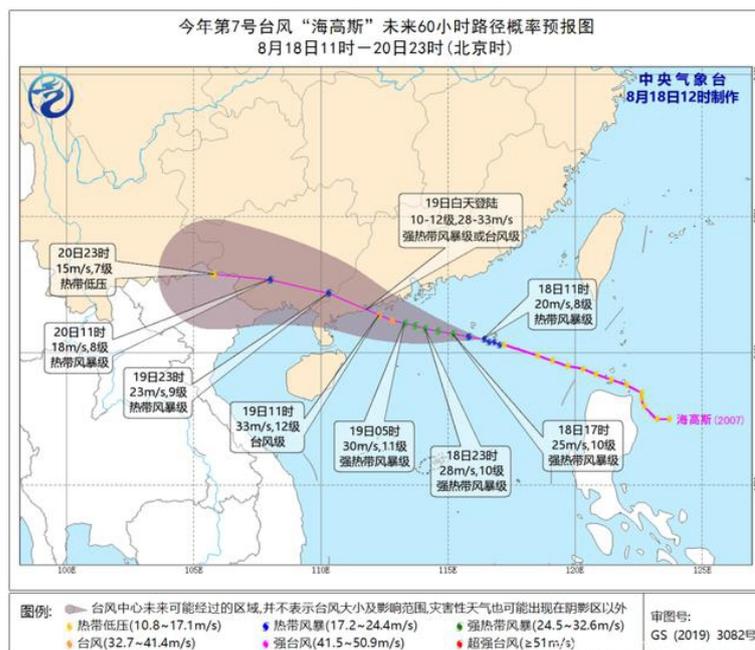


图 14: 中央气象台 8 月 18 日 12 时的气象预报图

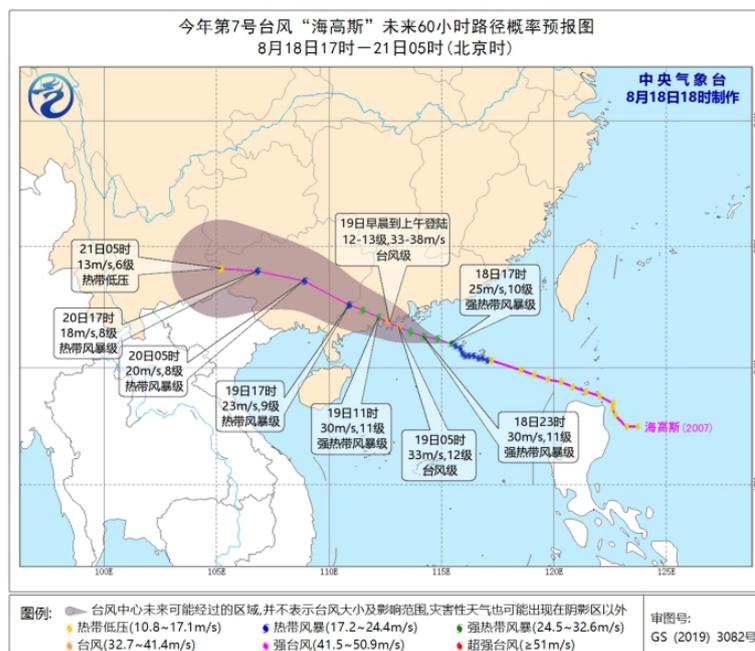


图 15: 中央气象台 8 月 18 日 18 时的气象预报图

2. 台风登陆

约 0500 时，台风“海高斯”位于珠海东南部沿海，距离天

生河口约 56 公里，此时天生河口附近水域大雨，偏北风 6-7 级，阵风 9 级。约 0600 时，台风“海高斯”在珠海金湾登陆，登陆时中心最大风速 35 米/秒（12 级），天生河口水域东南风 11 级，阵风 12 级，且正值天文大潮叠加风暴潮，造成停泊在附近水域的“常连海浮 248”等船纷纷断缆走锚，受大风和涨潮流影响，船舶向磨刀门大桥方向移动，并在后退过程中失控。

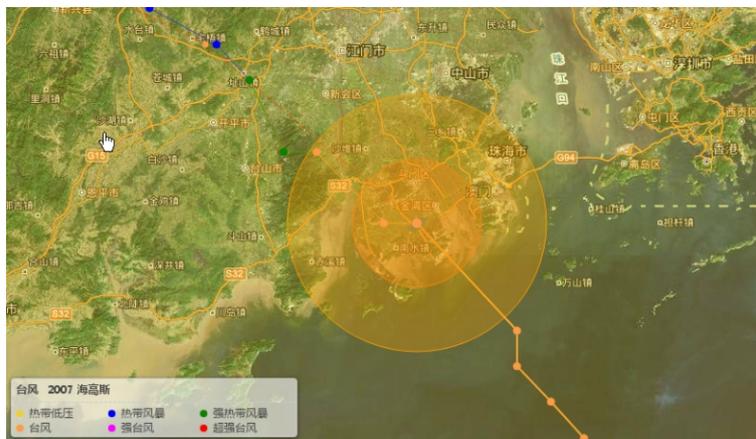


图 16：台风“海高斯”0600 时路径图（同心圆分别代表 10、12 级风圈）



图 17：台风“海高斯”0600 时路径放大图（红点为事故位置）

（八）应急措施

“常连海浮 248”轮船员在断缆后第一时间启动了主机，并解开了与他船之间的缆绳，但由于风大流急以及航道内混乱局

面，加上船长驾驶起重船和防台经验不足，未能及时稳住船舶，有效利用主机顶风顶流，及时控制船舶后退趋势，造成最后与桥梁发生触碰。

（九）船舶管理

根据船舶实际所有人杭某与常州 XXX 航运有限公司签署的《船挂靠协议》和《工程船舶安全管理责任书》，“常连海浮 248”轮的实际经营和安全责任由杭某负责，实际上该轮船上人员为杭某雇佣，船舶的实际管理工作及营运也由杭某负责，因此，杭某为该轮实际经营人。但常州 XXX 航运有限公司与杭某签订的有关协议将船舶安全责任全部交由委托人承担，违反了《中华人民共和国航运公司安全与防污染管理规定》中第十四条第二款“本规定所有有关安全与防污染的责任和义务由受托方独立承担”的要求，属于典型“代而不管”的行为。此外，杭某在购买该轮时签署了《承诺书》，称知晓该船为江苏省整治浮吊船，承诺购买该船后不在江苏水域内作业，而“常连海浮 248”轮《内河船舶适航证书》记事栏中明确注明该轮主机仅作港内移位用，且《工程船舶安全管理责任书》第 11 条规定，船舶为工程船舶的，不得长距离航行，只得短距离移泊。该公司明知“常连海浮 248”轮作为工程船不能长距离航行，还默许杭某签订承诺书促成船舶交易，并与其签订《船舶交易合同》等手续拟办理船舶变更登记，对船舶极可能离开江苏水域进行长距离航行甚至跨航区航行置之不理，严重违反了《工程船舶安全管理责任书》的规定，

杭某作为船舶经营人和所有人，未落实船舶安全生产主体责任，船舶管理不到位。

十、事故结论

（一）事故原因

本起事故为“常连海浮 248”轮在台风“海高斯”正面登陆金湾珠海时发生，船舶在防台准备不充分、锚链不满足规范要求的情况下，遭遇台风及天文大潮叠加风暴潮，造成船舶断缆走锚是事故发生的直接原因；船舶靠泊码头不规范、船长缺少起重船驾驶经验和防台经验以及船舶管理不到位是事故发生的间接原因。

（二）责任认定

珠海“8·19”“常连海浮 248”轮触碰磨刀门大桥事故是单方责任事故，“常连海浮 248”轮应对该事故负全部责任，常州 XXX 航运有限公司对该船负管理责任。“常连海浮 248”轮船长为该事故主要责任人，船舶所有人杭某为该事故次要责任人。

十一、处理建议

（一）建议对“常连海浮 248”轮船舶实际状况同船舶检验证书所载不相符合的情况进行立案调查；

（二）建议常州交通运输管理部门对常州 XXX 航运有限公司“代而不管”的行为进行调查处理；

（三）“常连海浮 248”轮配员不足、超核定航区航行的违法行为已立案处理，不再另提处理意见。

十二、安全管理建议

（一）建议常州 XXX 航运有限公司：

1. 在接受船舶安全与防污染管理委托时，严格按照《中华人民共和国航运公司安全与防污染管理规定》的要求与委托方签订安全与防污染管理协议，切实履行独立承担船舶所有有关安全与防污染的责任和义务，严禁“代而不管”；

2. 加强船舶动态监管，为船舶配备满足最低安全配员要求的适任船员，保持船岸之间有效联系，严禁工程船舶长距离航行尤其是超航区航行，一经发现及时制止纠正，并主动上报船籍港海事管理机构，对于屡禁不止的船舶提前终止管理协议；

3. 加强船舶安全检查，重点核查船上有关航行安全、防止污染等重要设备有无相应有效的检验证书，船舶实际状况与船检证书是否相符，对于发现的异常情况及时安排申请重新检验或采取有效的安全措施，严禁船舶私自改变船体结构或改装、加装重要设备；

4. 为船舶提供足够的资源和岸基支持，加强气象预警信息收集和分析，指导船舶选择合适的避风地点或避风措施，台风来临前做好充足的防台准备，防台期间做好值班巡查，及时掌握天气变化，及早发现潜在风险；

5. 加强船员教育培训，加强驾驶员对恶劣天气条件下船舶操纵的学习，提高应急处置能力和水平。

（二）鉴于天生河口为船舶习惯避风塘且已纳入珠海市三级

渔港建设规划，且磨刀门大桥附近设有船舶修造厂，台风期间大桥附近水域避风船舶众多、船碰桥的隐患将长期存在，建议磨刀门大桥业主单位广东省公路建设有限公司珠海段分公司：

1. 安装必要的被动防撞装置，如考虑建设桥梁通航孔限高栏、导向栏等防撞装置；在距通航孔桥墩航行方向上、下游各设一座分离式防撞墩等；

2. 加强台风、汛期等时段大桥的监管维护，及早排查险情隐患，发现失控船舶或浮动设施及时报警寻求应急处置力量，防止触碰桥梁事故发生。

十三、附件

事故调查组成员名单（略）