

“ 10 . 14 ” “ ”

一、事故概况

2024年10月14日1815时左右，泉州某海运有限公司所有的“和兴力达”轮（总吨：19792，主机功率：5292KW，总长：179.8米，船舶类型：散货船，航区：近海，船籍港：泉州），在宁波冠保码头（概位：29°58.5'N/121°46.5'E）靠泊期间，水手长曹某在进入2#货舱左后部人孔内作业时昏迷，后经抢救无效死亡，构成一般等级水上交通事故。

二、专业术语

（一）MHB:Materials Hazardous only in Bulk，系指《国际海运固体散货规则（IMSBC）》中定义的仅在散装运输时具有危险性的固体物质。

（二）B组货物:系指《国际海运固体散货规则（IMSBC）》规定的运输时会使船舶产生危险局面的具有化学危险的散装固体货物。

（三）CCTV:Closed Circuit Television，闭路电视监控系统。

三、调查取证情况

事故发生后，宁波海事局立即成立事故调查组开展事故调查取证工作。调查组收集了事故船舶法定文书和相关日志记录，对事故现场进行了勘验；调取了相关 CCTV 视频记录；询问了船长、

大副、值班水手、码头工作人员等相关人员；调查了船舶安全管理情况。获取的主要证据材料如下：

1. 询问笔录 5 份；
2. 船舶、船员证书复印件 1 套；
3. 现场勘验记录 1 份；
4. CCTV 视频监控若干；
5. 船舶结构图纸 1 套；
6. 码头安全操作规程 1 份；
7. 货物物流信息 1 份；
8. 船舶体系文件 1 套；
9. 其他涉及事故的货物、船舶、公司相关材料若干。

四、船舶、船员和船公司概况

（一）船舶主要技术数据和情况

船名：和兴力达

船籍港：泉州

船舶种类：散货船

船舶建造厂：浙江合兴船业有限公司

建造完工时间：2024 年 4 月 8 日

总吨：19792

净吨：11083

参考载货量：39743.5 吨

航区：近海

龙骨安放日期：2023 年 4 月 24 日

船体材料：钢质

总长：179.8 米

型宽：26.5 米

主机功率：5292 千瓦

型深：14.2 米

船舶所有人、经营人、管理人：泉州某海运有限公司

（二）船舶持证情况

该轮持有泉州海事局签发的船舶国籍证书、最低安全配员证书，持有中国船级社台州办事处签发的国内航行海船安全与环保证书，持有泉州海事局签发的安全管理证书、公司符合证明副本。以上证书均在有效期内。

（三）船员情况

该轮本航次实际在船人员 17 人，满足其《船舶最低安全配员证书》要求。主要船员信息如下：

水手长曹某，男，1978年出生，持有中华人民共和国秦皇岛海事局签发的沿海航区500总吨以上船舶值班水手证书。2024年9月20日起上该轮任职水手长。事发时在通向 NO.2 货舱左舷侧人孔通道内工作，在事故中死亡。

船长王某，男，1982年出生，持有中华人民共和国重庆海事局签发的沿海航区3000总吨以上船舶的船长适任证书。自2024年4月16日上该轮任职船长。事发时段在船舶一楼生活区。

大副李某，男，1972年出生，持有中华人民共和国深圳海事局签发的沿海航区3000总吨以上船舶的大副适任证书。自2024年9月20日起上该轮任职大副。事发时段为当班驾驶员，在一楼生活区。

值班水手王某承，男，1997年出生，持有中华人民共和国长江海事局签发的500总吨以上船舶的值班水手适任证书。事发时

在甲板值班，并首先发现死者昏迷在通向 NO. 2 货舱左舷侧人孔通道内。

（四）船舶管理情况

该轮船舶所有人、经营人、管理人均均为泉州某海运有限公司，该公司成立于2021年，经营项目包括：水陆普通货物运输；~~省级~~普通货船运输、省内船舶运输；国内船舶管理业务。公司持有泉州海事局签发的安全管理证书，有效期至2029年9月22日；持有泉州海事局签发的符合证明，有效期至2029年9月26日。该公司自有并经营、管理3艘国内沿海散货船舶。

（五）监督管理情况

2024 年 4 月 24 日，该轮在日照港由日照海事局实施首航前船旗国监督检查，查出 3 项缺陷并已纠正。

2024 年 9 月 26 日，该轮在锦州港由锦州港口海事局港口海事处实施船旗国监督检查，查出 4 项缺陷并已纠正。

上述缺陷与本次事故无关联。

五、气象及通航环境情况

（一）气象海况

事发时事故水域天气晴，能见度良好。涨潮流，流向西北，流速 1 节左右。西北风 3-4 级。

（二）通航环境

事发水域位于甬江口南侧（概位：29°58.5'N/121°46.5'E）。



图 1：事发水域位置

六、事故经过

事故经过主要根据船舶 CCTV 数据、船员陈述等材料整理，具体如下：

2024 年 10 月 10 日，该轮在广州沙角装载 16220 吨木片离港驶往宁波。

10 月 14 日 1435 时，该轮靠妥宁波冠保码头。

1530 时左右，该轮开启各货舱舱盖、各下舱人孔盖。

1545 时左右，开始卸货。至事发时 2# 舱尚未开始卸载。

1800 时左右，码头工人口头通知值班水手王某承打开各货舱人孔内部的隔板方便后续装卸人员进出货舱，随后值班水手王某承口头报告给大副；大副通过电话通知水手长曹某打开货舱内的隔板。

1801 时左右，水手长曹某独自进入 4#货舱左前人孔打开内部隔板，期间未携带相关的测氧测爆仪器，也未对进入的人孔通道进行测氧、测爆。随后其向船首方向准备逐个打开各个货舱人孔内部的隔板。

1815 时左右，在已经进出 3 个人孔打开 3 个人孔隔板后，水手长曹某在进入 NO.2 货舱左后人孔通道打开内部隔板。

1855 时左右，值班水手王某承发现水手长曹某昏迷仰躺在 NO.2 货舱左后人孔通道内，随后呼叫人员开展急救。

1935 时左右，120 急救车抵达现场，伤者由医护人员送至北仑区第三人民医院。

2130 时左右，北仑区第三人民医院宣布水手长曹某抢救无效死亡。

七、货物特性介绍

（一）基本信息

该轮本航次装载货物名称为制浆用桉树木片，尺寸 3mm-45mm，水分含量 40%-60%，属于《国际海运固体散装货物规则》附录 1 中 B 组固体散装货物，MHB 类。托运人和收货人均为宁波某公司。本航次共装载 16220 吨货物，1-4 号货舱分别装载 3713 吨、4308 吨、4308 吨、3891 吨。

该轮《国内航行海船安全与环保证书》中货品清单显示，该轮可装载木片（水分含量 15%或以上），涉事货物水分含量 40%-60%，符合装载要求。

（二）化学危险性

根据《国际海运固体散装货物规则》及货物安全技术说明书记载，该货物具有化学危险性，可发生氧化反应，导致货物处所和邻近处所缺氧及二氧化碳增加，氧气完全耗尽的条件可能出现在48小时之内。

（三）注意事项

1. 注意氧气含量和一氧化碳浓度。在测试并确定氧气含量不低于20.7%且一氧化碳浓度小于100ppm时，人员方可进入货物或毗邻限制处所。如果以上条件达不到，须对货舱或毗邻限制处所进行附加通风，并在合适时间间隔后进行重新测试。

进入货物和毗邻封闭处所的人员须携带并使用氧气和二氧化碳监测仪器。

在干燥的天气里，粉尘或落到甲板上并迅速变干并易点燃，应采取适当措施以防火灾。

2. 注意通风。毗连货物处所的封闭处所在进入前需要通风，即使这些处所与货物之间明显密封。



图 2：2#货舱实载货物照片

八、勘验情况

（一）人孔布置情况

该轮从前往后布设有 4 个货舱，每个货舱前后各设有 1 个通向货舱的人孔。事发人孔位于 2#货舱、3#货舱之间，为通向 2#货舱左舷的人孔。该人孔口尺寸 600mm*600mm，甲板以上围板高度约 600mm，人孔入口至内部金属隔板高度约 3.45m，通过钢质竖梯上下。



图 3：事发人孔情况

（二）氧气含量

调查人员当日 2300 时左右登轮后，要求船员对事发人孔内氧气含量进行测试，结果显示该人孔底部氧含量为 3%。水手长被发现时位于人孔底部。

（三）死亡原因鉴定情况

死者家属及船舶所有人共同委托浙江某司法鉴定中心进行了死亡原因鉴定（尸表检验）。浙江某司法鉴定中心出具的《司法鉴定意见书》显示：

1. 死者血样中碳氧血红蛋白饱和度（HbCO%）为 7.5%（正常吸烟者血液中 HbCO% 低于 10%，一氧化碳中毒者血液中 HbCO% 应大于 15%）。排除其因一氧化碳中毒死亡。

2. 死者体表未见明显机械性暴力作用痕迹，其双眼球睑结膜

及口腔黏膜苍白、未见出血斑点，口腔、双侧鼻腔及双侧外耳道未见血迹。排除其因机械性造成的损伤及机械性窒息死亡。

3. 死者平素健康，否认重大疾病史，否认“手术、外伤、输血”史。

另外，死者曹某持有秦皇岛某卫生保健中心 2024 年 3 月 11 日签发的《海船船员健康证明》，仍在有效期内；在船船员陈述其自 9 月 20 日上船任职后，未出现过健康问题。

九、事故损失情况

事故导致该轮水手长曹某死亡。

十、事故原因分析

综合分析事故经过、现场勘验情况、死亡原因鉴定报告及相关证据材料，认定本起事故原因为：

（一）直接原因

1. 货物氧化反应导致人孔内氧气含量低。“和兴力达”轮本航次所载的制浆用桉树木片具有氧化反应的特性，事故后测试发现涉事人孔底部氧气含量仅 3%，证明运输过程中货物氧化反应导致人孔内严重缺氧。人在缺氧情况下，会出现头晕、头疼、肢体乏力、意识丧失等症状，在严重缺氧的情况下，可能导致意识模糊、昏迷甚至危及生命。

2. 人员进入货物处所未测氧测爆、未佩戴防护器具、未安排人员监护。该轮水手长在进入与货舱相邻的人孔作业前，未对该处所进行测氧测爆，未发现氧气浓度较低的情况；未佩戴

便携式测氧测爆仪、救生绳等安全防护器具，为后续救助增加了困难；未安排人员监护，导致其在缺氧环境中停留超过 40 分钟后才被发现。该轮自沙角装货离泊至事发时，未定期测量货物处所气体浓度。上述行为违反《海运固体散装货物安全监督管理规定》第二十九条¹之规定。

（二）间接原因

1. 船员安全意识淡薄，体系文件落实不到位。该轮抵港后在开启人孔内盖板时，未按照体系文件要求在出入口处使用机械式障碍物拦挡并设置警示标示，防止人员进入。大副安排水手长进入货舱人孔作业、水手长实际操作时，未按照体系文件要求进行风险评估并报船长审批。

2. 公司、船舶未有效开展培训。本航次为该轮首次载运桉树木片，但该轮所有人、经营人、管理人未及时提醒相关船员货物特性，未督促船舶开展专项安全培训。该轮在 10 月 13 日收到货物安全技术说明书后，未组织人员开展培训并进行安全交底，未充分告知船员货物特性及注意事项。

3. 船、岸双方未有效落实船岸安全检查表制度。10 月 14 日，“和兴力达”轮与宁波冠保码头有限公司共同签署了《船岸安全检查表》，在“对于可能需要进入的货舱和封闭处所，是否已彻底的通风，是否进行了检测并确认可以安全进入？”

¹ 《海运固体散装货物安全监督管理规定》第二十九条：船舶载运可能释放有毒气体、易燃气体或者造成货物处所缺氧的固体散装货物时，应当配备相应的气体测量仪器及其使用说明书，按照规定定期测量货物处所气体浓度，并记录测量结果。

项中，船、岸双方均使用“√”进行勾选，但实际并未对拟进入的人孔区域进行检测确认。上述行为违反《海运固体散装货物安全监督管理规定》第十七条第一款²之规定。

十一、调查结论

本起事故是相关单位、人员未遵守法规及体系文件规定造成的责任事故，水手长曹某为事故直接责任人，船长王某、大副李某、泉州某海运有限公司、宁波冠保码头有限公司对事故发生均负有管理责任。

十二、处理建议

（一）水手长曹某

水手长曹某未落实体系文件要求，在未测氧测爆、未佩戴防护器具、无人员监护的情况下进入货物处所作业，涉嫌违反《防止船舶封闭处所缺氧危险作业安全规程》（GB 16993-2021）第4章之规定，鉴于其在事故中死亡，建议免于追究责任。

（二）“和兴力达”轮

1. 该轮未对货物处所气体浓度进行测量，涉嫌违反《海运固体散装货物安全监督管理规定》第二十九条之规定，建议依法实施行政处罚。

2. 该轮未有效落实船岸安全检查表制度并严格按照船岸安全检查表的要求进行检查和填写，涉嫌违反《海运固体散装货物安全监督管理规定》第十七条第一款之规定，建议依法实施行政

² 《海运固体散装货物安全监督管理规定》第十七条第1款：从事固体散装货物装卸作业的船舶和港口经营人，应当遵守安全和防污染操作规程，建立并落实船岸安全检查表制度，严格按照船岸安全检查表的要求进行检查和填写。

处罚。

（三）宁波冠保码头有限公司

作为港口经营人，宁波冠保码头有限公司未有效落实船岸安全
检查表制度并严格按照船岸安全检查表的要求进行检查和填
写，涉嫌违反《海运固体散装货物安全监督管理规定》第十七
条第一款之规定，建议移交港口行政管理部门进一步调查处
理。

十三、安全管理建议

（一）“和兴力达”轮

深入开展管理复查。全面复查体系文件在船运行情况，尤其
各类关键性操作的程序实施情况，对发现的不符合项制定有效整
改措施，并将整改情况上报公司。

（二）建议泉州某海运有限公司

1. 强化安全培训，切实提升船员安全意识。进一步强化船
员上岗前培训，确保船长、大副等关键人员充分熟悉船舶及可能
载运的货物特性，督促船舶严格制定落实日常培训计划，将进入
封闭空间须知列入重点培训内容，确保每一名船员登轮后均能熟
悉船舶封闭空间分布及进入封闭空间的安全操作程序。搜集包括
本起事故在内的船员工伤类事故案例，对公司所管理船舶开展全
面警示教育。

2. 督促船舶严格落实体系文件要求。强化体系运行监控，定
期登轮开展体系运行情况检查，确保船舶体系文件有效运行。督
促船员严格落实体系文件各项要求，鼓励船员互相提醒、互相监

督，防止出现“台账做得好、实操随便搞”的情况。

（三）建议宁波冠保码头有限公司

1. **严格落实船、岸安全检查表制度。**督促码头作业人员严格按照船、岸安全检查表内容，逐一检查核对，确保安全措施落实到位。对本次事故未落实相关制度人员进行严肃处理。

2. **严格落实木片作业安全操作规程。**督促码头作业人员严格按照公司《木片作业安全操作规程》规定，落实好风险辨识、安全作业、劳动防护等各方面工作要求，严肃查处违规作业行为。

此报告仅用于促进安全预防，