

MAIR090600201902

汕尾“10·9”“中科航 5”船自沉事故 调查报告

编制单位：汕尾海事局

单位地址：汕尾市城区下洋河东侧

联系电话：0660-3359265

编制时间：2020 年 4 月 1 日

简 介

2019 年 10 月 8 日约 1930 时，中科日兴航道工程（舟山）有限公司所属的“中科航 5”船，空载从惠州港 9#锚地开往汕尾碣石湾锚地。8 日 2200 时左右，该船右边舱进水，船体右倾，9 日 0030 时左右，右底压载舱也进水，船舶右倾加大，货舱大量进水，0640 时左右弃船，0835 时至 0905 时，该船在汕尾田尾角以南约 48 海里处沉没（概位：21° 57' .4N/115° 57' .3E），无人员伤亡，未造成海域污染，直接经济损失初步统计约 4500 万元，构成较大等级水上交通事故。

汕尾海事局接到报告后，按照广东海事局要求，成立事故调查组展开事故调查。经调查综合分析，船舶右边舱和右底压载舱进水，导致船体右倾，船舶载重增加，储备浮力减小；用货舱代替压载舱进行压载，增大了船舶自由液面；船舶右倾后，遭遇恶劣海况导致货舱大量进水，自由液面影响进一步增大，储备浮力逐渐减小；船长发现船舶右倾后，麻痹大意，处置不当，且在大风浪航行中，操纵不当是造成事故发生的直接原因。船公司对船舶险情处置指导不足是造成事故间接原因。本起事故为单方责任事故，“中科航 5”船对事故负全部责任。

目 录

一、事故简况.....	5
二、事故调查取证情况.....	5
三、专业术语与标准用语标示.....	6
四、事故船舶、船员、船公司情况.....	6
（一）船舶概况.....	6
（二）船舶检验情况.....	7
（三）船舶安检情况.....	7
（四）船舶配员情况.....	7
（五）船舶公司情况.....	9
（六）公司安全管理情况.....	10
（七）其他情况.....	11
五、重要事故因素认定.....	13
（一）天气、海况.....	13
（二）通航环境情况.....	13
（三）事故重要事实分析认定.....	14
六、事情经过.....	19
七、应急处置和搜救情况.....	21
八、事故损失情况.....	22
九、事故原因分析	22
（一）直接原因.....	22
（二）间接原因.....	23

十、事故结论和责任认定.....	23
十一、安全管理建议和处理建议.....	24
（一）安全管理建议.....	24
（二）处理建议.....	24

一、事故简况

2019 年 10 月 8 日约 1930 时，中科日兴航道工程（舟山）有限公司所属的“中科航 5”船，空载从惠州港 9#锚地出发，计划开往汕尾碣石湾锚地。8 日 2200 时左右，该船右边舱进水，船体右倾，9 日 0030 时左右，右底压载舱也进水，船体右倾加大，货舱大量进水，0640 时左右弃船，0835 时至 0905 时，该船在汕尾田尾角以南约 48 海里处（距领海基线约 38 海里）沉没（概位：21°57'.4N/115°57'.3E），无人员伤亡，未造成海域污染，直接经济损失初步统计约 4500 万元，构成较大等级水上交通事故。

二、事故调查取证情况

按照广东海事局要求，汕尾海事局于 2019 年 10 月 9 日成立事故调查组，依法开展事故调查工作，调查组通过现场勘查、询问当事船舶船员和船公司管理人员，查验“中科航 5”船舶的相关证书、文书资料，获得以下主要证据材料：

- 1) “中科航 5”船提交的《水上交通事故报告书》1 份；
- 2) 相关人员询问笔录若干份；
- 3) 现场勘查记录 1 份（姊妹船“中科航 8”）；
- 4) “中科航 5”《装载手册》复印件；
- 5) 中科日兴航道工程（舟山）有限公司体系文件复印件；
- 6) “中科航 5”船舶及船员证书复印件 1 套；
- 7) 汕尾市气象局出具的气象证明和汕尾海洋环境监测站出

具的海况信息各 1 份；

8) 正力海洋工程有限公司提供的《“中科航 5”难船扫测技术报告》。

9) 浙江省船舶检验局舟山船检处提供的《关于“中科航 5”船货舱采用无舱口盖形式的说明》。

三、专业术语与标准用语标示

AIS: Automatic Identification System, 船舶自动识别系统；

DOC: Document of Compliance, 符合证明；

SMC: Safety Management Certificate, 安全管理证书；

VHF: Very High Frequency, 甚高频无线电话；

GMDSS: Global Maritime Distress and Safety System, 全球海上遇险与安全系统。

四、事故船舶、船员、船公司情况

(一) 船舶概况

船名	中科航 5	船籍港	舟山	航区	沿海
船舶类型	吸泥船	船体材料	钢质	水密横舱壁数	6
总吨	5489	净吨	1646	参考载货量	6940t
总长 (m)	123.70	船宽 (m)	20.60	型深 (m)	7.20
满载吃水 (m)	5.000	主机	内燃机	功率 (KW)	1323x2
空载吃水 (m)	3.374	货舱数量	1	货舱盖型式	无舱口盖
船舶制造厂/完工日期		浙江正和造船有限公司/2017 年 9 月 18 日			
船舶所有人/经营人		中科日兴航道工程 (舟山) 有限公司			

船舶所有人/经营人地址	浙江省舟山市岱山县高亭镇徐福大道 988 号六楼 611-612 室
-------------	------------------------------------



图 1：中科航 5（船东提供）

（二）船舶检验情况

该轮最近一次检验由浙江省船舶检验局舟山检验处于 2018 年 8 月 13 日在舟山对该轮进行年度检验。船舶检验有关证书齐全有效，有效期至 2022 年 9 月 17 日止。

（三）船舶安检情况

该轮最近一次船舶安全检查由上海金山海事处于 2018 年 9 月 19 日开展，共检查出安全缺陷 13 项。经查，13 项缺陷与事故发生无因果关系。

（四）船舶配员情况

经查，该轮《船舶最低安全配员证书》有效期至 2022 年 10

月9日止,要求配备船长1人、大副1人、二副1人、值班水手2人、轮机长1人、大管轮1人、值班机工2人等9名船员及一名专职或两名兼职 GMDSS 通用操作员。本航次在船14人,其中持证船员11人,分别为船长1人,大副1人(兼职 GMDSS 通用操作员),二副1人(兼职 GMDSS 通用操作员),值班水手2人,实习水手1人,轮机长1人,大管轮1人,值班机工2人,厨师1人,满足该船《船舶最低安全配员证书》要求。此外,管事蔡**、电工胡**、电焊工郭**等3人均未持有基本安全培训合格证明和船员服务簿。

事故发生时,船长崔**和大副贾**在驾驶台,大管轮钟**和机工周*在机舱值班,四人均未饮酒,未服用影响值班的药物。

船长崔**,男,1977年10月17日出生,持有江苏海事局签发的沿海航区3000总吨及以上船舶的船长证书,船长适任证书编号为:BFG111201801665,有效期至2023年4月23日。2013年开始任职船长,2019年5月开始担任“中科航5”船长。

大副贾**,男,1988年11月2日出生,持有潍坊海事局签发的沿海航区3000总吨及以上船舶的大副证书,大副适任证书编号为:BEK1122201801464,有效期至2023年8月15日。2018年开始任职大副,2019年4月开始担任“中科航5”大副,是其第二次任职大副。

轮机长周**,男,1973年5月2日出生,持有舟山海事局签发的主机功率750至3000千瓦船舶轮机长证书轮机长适任证

书编号为：BHB221201803066，有效期至 2023 年 11 月 6 日，2019 年 7 月开始担任“中科航 5”轮机长。

大管轮钟**，男，1973 年 12 月 24 日出生，持有舟山海事局签发的主机功率 750 至 3000 千瓦船舶大管轮证书，大管轮适任证书编号为：BHB222201505835，有效期至 2020 年 10 月 9 日，2018 年 8 月开始担任“中科航 5”大管轮。

值班机工周*，男，1991 年 7 月 13 日出生，持有青岛海事局签发的主机功率 750 千瓦以上的值班机工证书，证书编号为：BEJ245201606236，有效期至 2056 年 7 月 13 日，2019 年 4 月开始在“中科航 5”船任职机工。

蔡**，男，身份证号码：330903*****435，2019 年 5 月开始在“中科航 5”上任职管事。

胡**，男，身份证号码：330921*****513，2019 年 4 月开始在“中科航 5”上任职电工。

郭**，男，身份证号码：421125*****933，2019 年 5 月开始在“中科航 5”上任职电焊工。

（五）船舶公司情况

该轮的所有人和经营人为中科日兴航道工程（舟山）有限公司。该公司 2016 年 4 月成立，是一家专业经营航道工程、海上运输的有限责任公司，主营国内沿海及长江中下游普通货船运输。公司设置了总经理、指定人员以及海务部、机务部、人事部等岸基管理职能部门，现有船舶 4 艘，均为自有船舶，船舶种类

均为吸泥船。

（六）公司安全管理情况

1. 安全管理体系和对船舶管理情况

该公司于 2019 年 4 月开始实施安全管理体系， 2019 年 4 月 24 日取得舟山海事局签发的临时 DOC 证书（编号：06B326），证书有效期至 2020 年 4 月 23 日止，适用船舶种类为其他货船。该公司 4 艘自有船舶全部纳入体系管理，其中“中科航 5”船于 2019 年 8 月 2 日取得临时 SMC 证书（编号：06B326002），有效期至 2020 年 2 月 1 日。

调查发现，该公司体系运行存在以下问题：

（1）该船船员称该船 AIS 存在故障，但该船大副未按照体系文件《船舶及设备维护程序》（编号：CX-09）的要求填写《设备缺陷/故障报告》，报告公司。公司岸基人员发现该船 AIS 可能存在故障，也未及时安排修理。

（2）公司雇佣郭**、胡**、蔡**等未通过船员基本安全培训人员上船服务。

2. 事故发生后公司应急反应情况

事故发生后，船公司根据安全管理体系规定，成立了由总经理、海务主管、机务主管、指定人员组成的事故处置应急小组，指导船舶开展应急处置工作。事发当天，总经理带队前往汕尾，协调解决搜救、海事调查及事故后续处置工作。

（七）其他情况

1. 该船 AIS 设备情况。

调查人员无法查询到该船 10 月 8 日 1800 时至 9 日 1200 时的 AIS 轨迹信息。通过对该船船长、大副、二副等船员询问，三人均表示事发当时，AIS 正常开启。据该船二副吴汉海陈述，有时他发现他船无法接收到“中科航 5”的 AIS 信息，2019 年 5、6 月份，他将 AIS 故障情况口头向大副报告，并建议公司安排修理。据指定人员兼海务经理金**陈述，2019 年 9 月底，机务主管曾告诉他，有时无法在船讯网上查看“中科航 5” AIS 信号，准备修理，但直至事发时仍未安排人员上船修理。此外，据该船船长崔**陈述，弃船前，他通过电子海图找到救助本船船员的巴拿马籍“ANDER BRIDGE”轮。综合上述情况，推断该船 AIS 发射功能存在故障，但不能排除 AIS 发射功能被人为断开的可能。

2. 船舶装货情况。

根据该轮船长、大副、二副、轮机长、大管轮等船员和船公司指定人员、公司总经理询问笔录，该轮从惠州 9#锚地出发时货舱无货，但装有三分之二舱容（约 3500 吨）的海水作为压载。

3. 气象接收情况

船长通过微信群接收船公司发送的天气预报，10 月 8 日，广东东部沿海偏东风 6 级，阵风 7-8 级。

4. 航线设计情况

根据船员询问笔录，本航次航线设计由二副吴汉海完成，并经船长崔**审核，由惠州 9#锚地出发，计划开往汕尾。

五、重要事故因素认定

（一）天气、海况

1. 据中央气象台预报，10月8日08时至9日08时，南海东北部，东北风5-6级，阵风7级，涌浪较大。

2. 据汕尾气象台提供的气象证明，距事故水域约1.5海里的气象浮标测得，10月9日02时至09时，事故水域附近风向为东到东北东风，风力6-7级。

3. 据该轮递交的水上交通事故报告书，事发前事发海域东北风7-8级，浪高4米，能见度2-5海里。

4. 据该轮船长陈述，事发时东北偏东风7-8级，浪高4米以上。据二副陈述，事故发生前几个小时东北风6级左右，浪很大，浪高4米左右。

综上，认定事故发生前几个小时的天气为东北偏东风6-7级，浪高3-4米，能见度良好。

（二）通航环境情况

事故发生水域位于广东省汕尾田尾角以南约48海里，距领海基线约38海里，水深90米左右，附近过往船舶较少，主要为大型国际船舶和少量渔船在附近海域航行和捕捞作业。

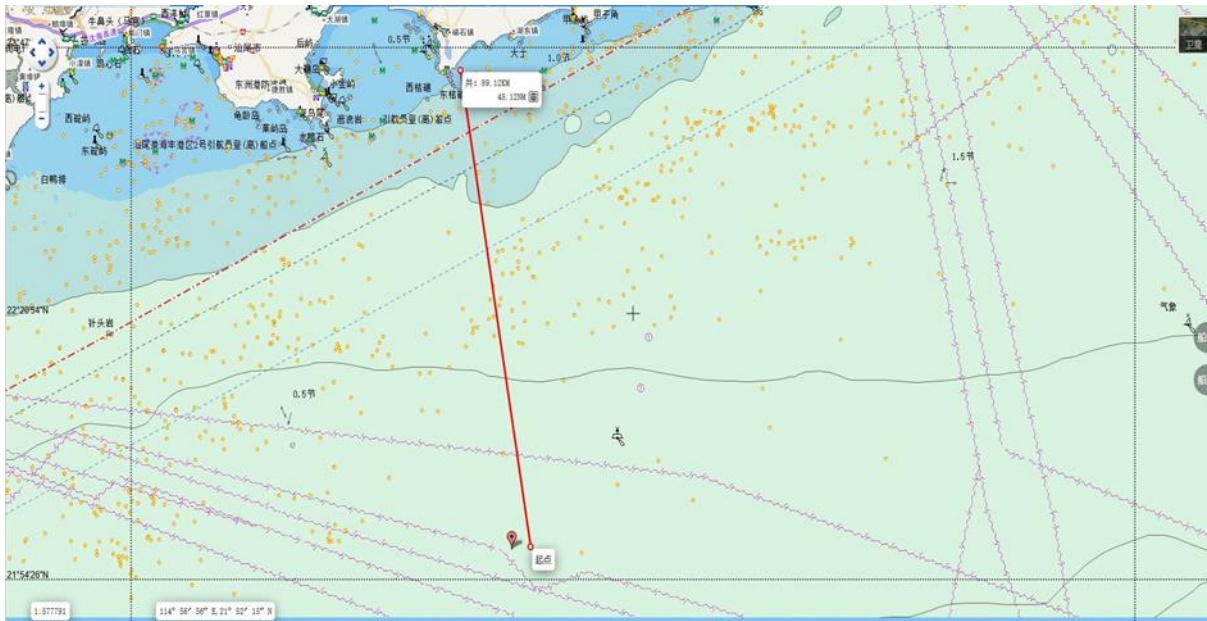


图 2：事故水域通航环境

（三）事故重要事实分析认定

1. 沉没时间：2019 年 10 月 9 日 0835 时至 0905 时

认定理由：

（1）根据船长询问笔录，他于 10 月 9 日 0630 时左右宣布弃船，此时船体右倾 10° 左右，主甲板仍在水面以上。0715 时，船员被巴拿马籍“ANDER BRIDGE”轮救起时，“中科航 5”船尚未沉没。

（2）根据公司总经理邬**询问笔录，0835 时他往船上卫星打电话还可以打通，但无人接听，0905 时开始多次拨打船上卫星电话，已无法打通，判断此时船舶已沉没。

综上，鉴于无法获取该船 AIS 轨迹信息，船员也无法确定船舶沉没时间，因此本报告认定该船沉没时间为 2019 年 10 月 9 日 0835 时至 0905 时。

2. 沉没地点：21°57'.4N/115°57'.3E

认定理由：

(1) 据该船大副询问笔录，弃船前，他已在船首抛双锚，8节锚链入水。

(2) 根据正力海洋工程有限公司出具的《“中科航 5”难船扫测技术报告》，该船沉没位置为 21°57'.4N/115°57'.3E。

综上，本报告认定船舶沉没地点为：21°57'.4N/115°57'.3E。

3. 该船超航区航行。

认定理由：

(1) 据该船船舶检验证书，该船核定航区为沿海航区。

(2) 根据 2011 年《国内航行船舶法定检验规则》沿海航区是指“台湾岛东海岸、台湾海峡东西海岸、海南岛东海岸及南海岸距岸不超过 10nmile 的海域和除上述海域外距岸不超过 20nmile 的海域”。

(3) 该船沉没位置为：21°57'.4N/115°57'.3E，距离最近陆地汕尾田尾角海岸约 48 海里，事故水域已超出沿海航区范围。

综上，本报告认定该船超航区航行。

4. 该船未按照《装载手册》要求对船舶进行压载，增大了船舶自由液面。

认定理由：

(1) 查看该船《装载手册》，该船共有压载水舱 23 个（舱容及位置见下表）。《装载手册》记载，该船空载航行时应对压

载水舱进行注水压载，以保证船舶吃水满足艏吃水不小于 2.37 米，艉吃水不小于 3.70 米的要求。

舱室名称	位置	容积	
泥舱 (至溢流口)	(#56~#140)	约	4185.972m ³
泥舱 (至舱口围上缘)	(#56~#140)	约	5366.934m ³
艏尖舱兼压载水舱	(#188~艏)	约	310.087 m ³
No.1 压载水舱 P	(#164~#188)	约	109.835m ³
No.1 压载水舱 S	(#164~#188)	约	64.682m ³
No.2 压载水舱 P	(#140~#164)	约	111.794m ³
No.2 压载水舱 S	(#140~#164)	约	99.615m ³
No.3 压载水舱 P	(#112~#140)	约	173.626m ³
No.3 压载水舱 S	(#112~#140)	约	172.070m ³
No.4 压载水舱 P&S	(#84~#112)	约	347.250m ³
No.5 压载水舱 P&S	(#56~#84)	约	346.620m ³
No.6 压载水舱 P&S	(#41~#56)	约	178.674m ³
No.7 压载水舱 P&S	(#33~#41)	约	90.088m ³
艉压载水舱 P&S	(艉~#7)	约	183.414m ³
No.1 边载水舱 P&S	(#112~#140)	约	357.210m ³
No.2 边载水舱 P&S	(#84~#112)	约	357.210m ³
No.3 边载水舱 P&S	(#56~#84)	约	357.192m ³

(2) 经查，该船为吸泥船，通常先在某一指定地点通过吸泥管头从海底吸泥，并通过管路排至本船货舱内，运往目的港后，通过抓斗船或岸吊或采用泵吸方式将货舱内的泥抓出或抽出。压载舱抽水需要 3-4 小时，为方便操作和节省时间，船员习惯将海水注入货舱代替压载，装货时，海水通过货舱内的潜水泵排出。

(3) 据该船船长、大副、轮机长等船员陈述，本航次开航时边舱和底舱均无压载水，货舱内有三分之二海水用于压载。

综上，本报告认定本航次该船未按照《装载手册》要求对船舶进行压载，而是使用货舱代替压载舱压载，增大了船舶自由液面。

5. 溢流管情况：事发时溢流管阀门处于关闭状态，货舱内溢流口以上海水无法通过溢流管流出。

该船货舱舱壁上前后各置有 2 个溢流管（如图 3、图 4 所示）其作用为当货舱内的泥水到达溢流口处时，打开控制阀门，货舱内溢流口以上泥水通过溢流管靠重力流出。



图 3：货舱前端溢流管示意图（摄于姊妹船“中科航 8”）



图 4：货舱后端溢流管示意图（摄于姊妹船“中科航 8”）

认定理由：

(1) 据船长崔**陈述，其从 2019 年 5 月开始在“中科航 5”船上任职船长以来，溢流管从未用过，控制阀门一直处于关闭状态。

(2) 据轮机长周**陈述，溢流管的阀门和盖子都处于关闭状态，9 日凌晨 4、5 点时，他到驾驶台看到货舱内的海水已没过溢流管管口，货舱基本满了。

综上，本报告认定，事发前“中科航 5”船溢流管的阀门处于关闭状态，货舱内溢流口以上海水无法通过溢流管流出。

6. NO.1、NO.2、NO.3 右边舱以及 NO.4、NO.5 右底压载舱不同程度进水，进水原因不明。

认定理由：

(1) 据该船轮机长周**陈述，8 日 2200 时左右，船长发现船舶有些右倾，电话通知机舱查找原因，他检查发现 NO. 2（舱容：357.21 立方米）右边舱内有水，于是就通知机工韩*通排水，排了一个多小时，直到交班给大管轮钟**，一直在排水。9 日 0300 时左右，他被机工周*叫醒，告知底舱也进水，无法排尽，他要求机工再启动一台水泵一起抽水，并起床到机舱和大管轮一同检查压载管系、阀门，阀门和管路均正确无误。

(2) 据值班大管轮钟**陈述，他从 12 点接班时就开始排 NO. 2 右边舱的水，排了一个多少小时，水仍未排完，他就转换阀门，发现 NO. 1（舱容：357.21 立方米）和 NO. 3（舱容：357.192

立方米)右边舱也有压力,判断 NO. 1 和 NO. 3 右边舱也进水了。0200 时左右,他又转换阀门,发现 NO. 4 (舱容: 347.25 立方米)和 NO. 5 (舱容: 346.62 立方米)右底压载舱也有压力,但很快就没有压力,于是继续排 NO. 1、NO. 2 以及 NO. 3 右边舱内的水,但发现无法排尽。0300 时左右,他让机工周*叫醒轮机长周**,让他到机舱。周**到机舱以后和钟**一起检查压载管系、阀门,没有发现问题。

(3) 据值班机工韩*通陈述,8 日 2200 时左右,他开始排 NO. 2 右边舱内的水,直到交班给机工周*仍未排完。

(4) 据值班机工周*陈述,自 9 日 0000 时接班,直到 0630 时船长宣布弃船,一直在排水。

(5) 据船员询问笔录,航行中未感觉到异常震动、未听到异常声响,结合事故水域海图资料,基本排除该船发生触礁、搁浅等事故造成舱壁破损导致舱室进水的可能。同时,据船长询问笔录,该船透气口外观完好,基本排除海水从透气口进入舱室的可能。

(6) 该船为吸泥船,共有 4 根吸泥管,每根管重约 30 吨,长度共 43 米(前端为长 11 米、直径 530mm 的硬铁管,后端为长 32 米的软管),安置于由泵舱和 1-2#右边舱舱壁围城长 25 米、宽 3.6 米的空心吸泥管操作区内。吸泥管的操作和固定由 1 根保险链条和起放钢丝绳控制。据该船船长、轮机长陈述,“中科航 5”曾发生吸泥管保险链条断裂情况,且公司其他同类船舶也有

发生类似情况。

(7) 经查，该船的卸货方式为通过抓斗船或岸吊或采用泵吸方式将货舱内的泥抓出或抽出。

综上，本报告认定“中科航 5”船 NO. 1、NO. 2、NO. 3 右边舱以及 NO. 4、NO. 5 右底压载舱均有不同程度进水，进水原因不明。推断可能的原因有：一是航行过程中，吸泥管保险链条断裂，吸泥管掉入海中，在风浪作用下，致使吸泥管的管头撞击右舷外侧舱壁致舱壁焊缝开裂、破损，导致海水从船外进入舱室；二是舱壁锈蚀穿孔或焊缝开裂，导致货舱内海水进入边舱和底舱。

六、事故经过

根据船员、船公司人员陈述和公司提供的船舶资料等证据材料经综合分析，事故经过如下：

2019 年 10 月 8 日 1930 左右时，“中科航 5”船从惠州 9 号锚地起锚，计划开往汕尾碣石湾。开航时，货舱内装有约三分之二海水（约 3500 吨）用于压载，其他压载舱内无压载水，驾驶台雷达、电子海图、VHF 等助航仪器工作正常，船长崔**和值班水手杨*在驾驶台值班，船舶艏吃水 3.3 米，艉吃水 3.6 米，平均吃水 3.45 米，东北风 5-6 级，浪高 2 米左右，甲板上浪，海水偶尔进入货舱。

2200 时左右，船舶航向 75-80°，航速 9-10 节，顶浪航行。

2230 时左右，船长感觉船舶有点向右倾斜，但不能确定，

为验证船舶是否右倾，于是下令转至 220-230° 顺浪航行。转向后，船长发现船体右倾 2 度，于是通知机舱查找原因。轮机长周**检查发现，NO. 2 右边舱内有水，于是叫机工韩**启动水泵进行排水。

2315 时左右，船舶基本恢复平衡，船长于是向转至 75-80° 继续航行，机舱继续对 NO. 2 右边舱内进行排水。

2330 时，二副上驾驶台接班，但船长未离开驾驶台，继续指挥船舶航行，观察船舶状态。

9 日 0030 时左右，船长发现船舶再次向右倾斜，为减少右舷上浪，船长将航向转至 150° -160° 左右，并致电船公司总经理邬**，告知船舶有些右倾，邬**要求其查找原因，于是船长打电话通知机舱值班人员继续查找原因。值班轮机员钟**（大管轮）检查发现，NO. 1、NO. 2、NO. 3 右边舱以及 NO. 4、NO. 5 右底压载舱全部进水，于是启动水泵排水，NO. 4 和 NO. 5 右压载舱内的水很快排完，随后，大管轮钟**转换阀门，继续排 NO. 1、NO. 2、NO. 3 右边舱内的水。

0300 时左右，NO. 1、NO. 2、NO. 3 右边舱内的水仍未排完，于是叫醒轮机长，轮机长指令机工再启动一台水泵一起抽水，并下机舱和大管轮一起检查压载阀门、管路等情况，阀门和管路均正确无误。

0400 时，涌浪逐渐增大，船体右倾 5-6°，货舱大量进水。

0540 时，船长打电话给公司指定人员金**，告知其货舱进

水，甲板上浪严重，右倾 10° 左右，且不断增大，船舶有沉没危险。随后，金**向公司总经理邬**报告，两人商量后，金**通知船长做好弃船准备。

0600 时，船长向深圳海上搜救中心报警，告知其货舱进水，船体右倾严重，准备弃船，请求救援。随后，船长要求大副前往船首抛锚，通知机舱完车，关闭速闭阀、海底阀、通风孔。

0620 时左右，船长通过电子海图，发现本船左前方 3-4 海里有一艘巴拿马籍集装箱船“ANDER BRIDGE”轮，于是通过 VHF 向该船呼救，请求其在本轮左侧待命，救助船员。

0640 时左右，船长宣布弃船，全体人员从左舷二层甲板通过引水梯上救生筏，此时“中科航 5”船主甲板仍在海面以上，右倾 10° 左右，货舱内液面基本到达舱口围上沿。

0715 时，全体人员上“ANDER BRIDGE”轮。

0835-0905 时，“中科航 5”船沉没(概位： $21^{\circ}57'.4N/115^{\circ}57'.3E$)。

七、应急处置和搜救情况

9 日 0610 时，广东省海上搜救中心接到深圳海上搜救分中心通报，“中科航 5”船在概位 $21^{\circ}59'N/115^{\circ}59'E$ 处，船体进水，准备弃船，船上 14 人需要救助。0620 时，广东省海上搜救中心将险情通报至南海救助局，要求派遣救助直升机前往救助遇险船员。0715 时，全体人员被“ANDER BRIDGE”轮救起。0817 时，南海救助局救助直升机“B-7316”从珠海起飞前往事发水域。1010 时，“中科航 5”全部人员安全转移至南海救助局直升飞机，飞

往潮汕机场。1055 时，救助直升机降落至潮汕机场，船上 14 人安全获救。

八、事故损失情况

“中科航 5”轮沉没，事故直接经济损失初步估计约 4500 万元。按照《水上交通事故统计办法》，该事故构成较大等级水上交通事故。

九、事故原因分析

（一）直接原因

（1）船舶右边舱和右底压载舱进水，导致船体右倾。该船在航行过程中，NO. 2、NO. 1、NO. 3 右边舱以及 NO. 4、NO. 5 右底压载舱等舱室均先后进水，且不能及时排出，导致右舷吃水增加，船体右倾，同时船体载重增加，储备浮力减小。

（2）该船未按照《装载手册》要求对船舶进行压载，增大了船舶自由液面。该船具有压载功能的舱室 23 个，其中舱底压载水舱左右各 7 个，首尖舱兼压载水舱 1 个，艏压载舱左右各 1 个，边压载舱左右各 3 个。为方便省事，开航前该船大副未按《装载手册》和公司体系文件《船舶压载舱水抽排须知》（CZ-26）相关要求对船舶进行压载，未使用上述压载舱对船舶进行压载，而是习惯性地通过吸泥管将海水直接加到货舱代替压载舱压载，导致自由液面影响增大，船舶初稳性高度减小，稳性降低。

（3）该船超航区航行，遭遇恶劣海况导致货舱大量进水，储备浮力减小。该船在发现船舶右倾后，不断朝外海调整航向，

致使船舶超过核定航区航行，遭遇了更大的涌浪。又因该船货舱无舱盖，在船体右倾不断增大的情况下，导致大量海水涌入货舱，且溢流管无法正常使用，货舱内海水不能通过溢流管流出，导致船舶载重不断增大，干舷不断减小，储备浮力逐渐减少。

（4）船长应急处置不当，且在大风浪航行中，操纵不当。在船舶右倾且多个舱室进水后，该船船长未按照公司体系文件《船体破损进水应急须知》的规定，及时调整航向选择向岸航行或选择安全水域锚泊，以便检查船舶进水原因，采取补救措施，而是疏忽大意，选择离岸继续航行，扩大了事故损失；大风浪航行中，该船未顶浪或顺浪航行，以减少货舱进水，而是近乎横浪航行，违反了公司体系文件《大风浪中航行须知》（CZ-02）相关要求和海员通常做法。

（二）间接原因

船公司对船舶险情处置指导不足是造成事故的间接原因。

9 日 0030 时左右，该船船长发现右边舱和底舱不明原因进水并导致右倾且无法排除时，曾电话向公司总经理邬**报告，但邬**既未指导船长选择向岸航行或选择安全水域锚泊，以便查找进水原因，也未及时召集指定人员、海务、机务等相关人员对该船进水险情进行跟踪研判，未及时给该船提供必要的岸基支持和指导。

十、事故结论和责任认定

本起事故为单方责任事故，“中科航 5”船对事故负全部责

任，船长崔**是事故主要责任人，大副贾**是事故次要责任人。

十一、安全管理建议和处理建议

（一）安全管理建议

本起事故的发生暴露出船员麻痹大意，安全意识淡薄，中科日兴航道工程（舟山）有限公司对船舶指导不足，为认真吸取事故教训，防止类似事故再次发生，更好地保障海上人命和财产安全，建议：

1. 中科日兴航道工程（舟山）有限公司对本起事故进行深入分析，吸取教训，举一反三，将事故情况通报公司其他船舶。同时加强同类船舶安全管理，督促船员合理压载，加强船舶保养和检查，确保溢流管处于良好工作状态，确保船舶稳性满足相关要求。

2. 中科日兴航道工程（舟山）有限公司要加强对招聘船员的岗前培训，加强安全管理体系文件的学习，尤其要加强船员在大风浪中操纵、应急处置方面的培训和指导，提高船员的操纵技能。

（二）处理建议

1. 对中科日兴航道工程（舟山）有限公司安全管理存在的不足通报船籍港海事管理机构。

2. 对事故直接责任人船长崔**、大副贾**依法追究 responsibility。

3. 对郭**、胡**、蔡**等人未通过船员基本安全培训、擅自上船服务的违法行为，以及中科日兴航道工程（舟山）有限公司

雇佣未持证人员上船服务的违法行为进行调查处理。