

大风浪中救助失控遇险船舶方法的探讨

交通运输部北海救助局

王全杰

摘要：大风浪造成的恶劣海况是船舶遇险的主要原因之一。以北部海域为例，冬季的寒潮大风，春夏季温带气旋入海形成的大风天气给海上航行和作业的船舶带来了预想不到的危险，并易造成船舶遇险事故。针对恶劣天气海况对专业救助船舶救助作业的不利影响，结合实际救助案例中的体会，来探讨大风浪中救助失控遇险船舶的几种方法，达到科学救助、安全施救的目的。

关键词：大风浪 救助 失控遇险 科学救助

0 引言

进入 21 世纪以来，伴随着我国经济事业的飞速发展，为满足加入世界贸易组织（WTO）的条件，确保海上国际运输安全，需大力发展海上救助事业；近些年在国家倡导“一带一路”同时，更是提出了建设 21 世纪海上丝绸之路的战略构想。与此同时，海上生命财产、海洋环境所面临的风险也日益严峻。我国救捞体制改革以来，海上救助事业实现跨越式发展，专业救助船舶得到了更新换代，沿海配备了高性能救助直升机，救助基地有 24 小时待命的应急队员，所有这些都凸显了国家对保护海洋环境、保障海上生命财产安全的重视。以下就从几个方面来分析探讨大风浪中救助失控遇险船舶的方法和对未来救助事业的展望。

1 船舶受大风浪的影响

1.1 大风浪的定义：大风浪通常是指海面风力达到 8 级及以上和海面出现 3-4 米及以上的浪涌。

1.2 船舶受大风浪的影响：在大风浪中的船舶难以操纵，风浪的联合作用会引起船舶产生横摇、纵摇、艏艉摇、横荡、纵荡、垂荡 6 种复杂的运动。

1.2.1 迎浪航行船舶会失速，船头上浪，纵摇剧烈，影响船体纵向强度等现象。

1.2.2 顺浪航行船舶容易打横，舵效变差、出现淹艉现象。

1.2.3 大风浪中船舶掉头存在因打横而倾覆等危险。

1.2.4 大风浪海况对于船舶是非常危险的，也是船舶易发生海难事故的海况。

1.3 大风浪对救助船的影响：大风浪对救助船舶的影响不仅具有对普通船舶的不良影响，还对救助遇险船行动带来更大困难，大风浪致使救助船舶很难靠近遇险难船对人员实施救助和对难船进行拖带。

1.4 研究救助船舶在大风浪中的救助方法显得十分重要，有效的救助不但可以拯救人命和船舶财产安全，同样对海洋环境的保护也具有重要的意义。

2 救助船舶大风浪中的救助方法

根据一些成功救助案例结合本人实际工作经验总结出以下救助方法

2.1 救助船舶大风浪中航行或作业时应选择偏顶浪航行或 Z 字型航法；仔细观察波浪的变化规律，利用波群中波浪“三大八小”的一般规律，选择适当掉头时机。

2.2 遇险船舶无爆炸、倾覆危险，船况良好，对遇险人员暂无威胁，可先实施拖带，将遇险船拖至安全水域再行转运。例如 2017 年 10 月 1 日至 3 日，救助船冒着海上 8-9 级大风和 4-5 米的巨浪，在石岛南部海域成功救助主机故障走锚失控的散货轮“金亿 28”，并将其拖带至石岛锚地附近安全水域，19 人随船获救。（见图 1）



图 1



图 2

2.2.1 根据现场海况、遇险船状况选择合适的接拖方式：在大风浪中遇险船舶无动力、船员未弃船：可用单根高强度救助拖缆由巴拿马孔穿入直接套桩实施拖带（一般需遇险船 4-6 人操作），待海况好转后换常规拖带方式（钢缆）拖往安全水域（见图 2）；无动力、已弃船：用救助（生）艇、直接靠遇险船用跳板、救生吊篮（笼）、直升机协助等方式送人过去带缆接拖；对于失去电力的船舶有时需要向遇险船提供电力后进行带缆或者考虑用救助船绞缆设备带回头缆方式接拖。需特别注意的有：一是如果是遇险的油船、液化气船等危险品船，要充分考虑钢质拖缆及卸扣摩擦引起火花的危险性；二是带缆过程中连接卸扣的弧度应朝向遇险船方向，龙须缆琵琶头应分前后绑扎在一起传递，避免卸扣和琵琶头卡在导缆孔而带不上缆。三是拖航过程中经常检查拖缆磨损情况，在拖缆通过的导缆孔或锚链筒等地方一定用帆布、麻袋等做好包扎并涂黄油。

2.2.2 如果海况恶劣无法带缆，周围海域宽敞，应现场守护，跟随监控遇险船，给予遇险人员心理安慰和希望，并做好随时接救遇险人员的准备。等待海况好转后，再带缆拖至安全水域。

2.3 遇险船舶有爆炸、倾覆危险，救助船等待时机靠遇险船舶利用克令吊加救生吊篮或者在上风舷释放摆渡筏、救生平台等救助设备进行人员救助，将人员转运至救助船。例如 2018 年 8 月 15 日砂石船“建功 66”轮在东营港东北侧约 8 海里处遭遇大风，机舱进水失去动力，走锚失控，满载砂石，船上 14 名遇险人员，有沉没危险，情况紧急。船上 14 人穿着浸水保温服集中在驾驶楼等待救援，左舷救生筏遗失，只剩右舷一个救生筏可用。由于受台风“摩羯”影响，低压中心进入渤海湾后能量大大加强，在北上的过程中向南掉头直扑东营海区。受此影响事故现场风力 9T0 级，实测最大风速 58.6 节，导致救助船自身保向都很困难，只能在难船附近滞航守护，同时建议难船做好随时释放救生筏准备，救助船也做好随时救捞救生筏的准备。耐心等待风浪稍小后，最终经过约一个半小时的努力，终于使用吊笼成功将四人包括两名伤员安全转运至救助船。（见



图 3)

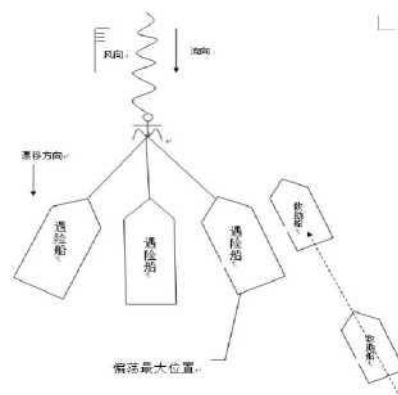


图 4

图 3

2.3.1 救助船靠遇险船实施救助时，选择顶风浪接近或顺风浪接近，应先观察难船漂流速度，掌握左右偏荡规律，当难船快要达到左右偏荡接近最大时果断抓住良机靠近实施救助。例如 2010 年 12 月 5 日，“利舟 8”轮在蓬莱港东 4 海里处锚泊时遭遇东北风 8-9 级的袭击，船舶舱盖被巨浪打掉 4 个，船舶走锚失控，船舱大量进水，船舶逐渐下沉，船上 6 人命悬一线。救助船制定了几个方案：一是用救生艇，这对求救者最有利，但风浪太大，很可能人救不上来，还把艇打翻；二是让求救者穿上救生衣，系上缆绳跳到海里，然后把他们拉上来，这对他们来说危险性较大；三是船艉贴船艉，让求救者跳到救助船甲板上，但两条船挨那么近，可能会把人挤伤；四是待两船靠近时用吊篮将人救起，但稍有不慎，吊车折断会伤及救助船员。经过慎重分析考虑，最终通过救生吊篮施救将全部遇险人员成功救助，挽救了 6 人生命。

(见图 4)

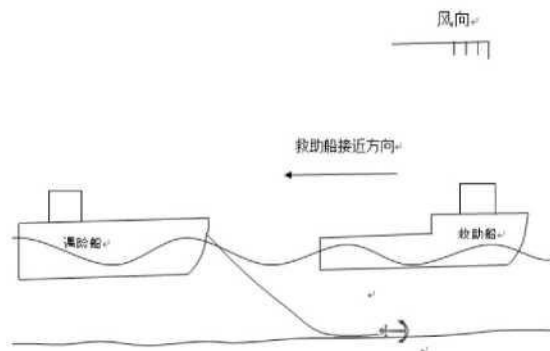


图 5



图 6

2.3.2 救助船选择顺风浪接近遇险船时应保持与遇险船的安全距离，防止难船锚链缠绕救助船螺旋桨发生危险局面。(见图 5)

2.3.3 提前备好克令吊和救生吊篮、摆渡筏、救生平台等救助设备。安排专人操作和指挥，保持现场通讯畅通，做到令行禁止。

2.3.4 风浪太大影响操纵情况下，救助船可考虑用锚协助，在难船的上风流方抛锚，然后慢慢接近难船，特别要注意用锚安全，确保不会走锚或造成锚链绞缠。

2.4 对已弃船的落水人员及在救生艇(筏)中的遇险人员可利用救生攀爬网等设备在救助船下风舷进行救助。

3 船机联合救助的实现

3.1 救助船舶的优缺点：救助船舶最突出的优点是续航能力强、载重量大，特别适合大规模人命救助和财产转移；救助船舶设计为拖船模式，功率大、有侧推，操作方便、灵活，适合拖拽遇险船舶。我国目前的中大型救助船舶，排水量在 4000t 以上，航行基本不受天气限制，遍布重点水域的“动态待命”制度保障了一旦发生重大险情，救助船能迅速驶向事发海域；救助船救助设施齐全，能够确保伤病人员得到第一时间的救援。相比救助直升机，救助船的救助速度慢、搜索能力偏弱，在距离较远情况下，人命救助效率低；航行受水域限制，在浅滩、礁石、养殖区限制下无法实施有效救援；在较大海浪且需要船舶靠帮作业时，风险极大，风力达到 9-10 级时，自身保向比较困难，只能在难船附近滞航守护。

3.2 救助直升机的主要优点：直升机是海上人命救助最高效的工具，具有速度快，视野好等天然优势，搜索、定位目标更加便捷，直升机救助遇险船舶、伤病人员还不受海浪情况限制，采用绞车吊运作业不需要像船舶靠帮的方式才能完成，直升机的高速性可以保障及时为遇险船舶提供必要的救助工具，为伤病人员配送医生、药物等。(见图 6)

3.3 救助直升机主要限制：直升机进行搜救的缺陷是承载能力有限，我国目前使用的中型直升机 S76C+型商载大约为 1000kg (根据天气和油量变化)、额定载客人数 12 人；大型直升机 EC225 商载大约为 4000kg、额定载客人数 19 人。载重量受限是直升机救助的天然短板，所以除了人命救

助外，救助直升机在财产救助，环境方面的贡献极其微弱。直升机救助飞行受天气影响大，大风（一般风速达到50节时）、大雾、雷雨、降雪等极端天气下直升机根本不能出动执行任务。如果救助船舶没有合适的降落条件，船上障碍物多也没有合适的绞车吊运区域的话，直升机救援就会非常危险，甚至无法实施。另外，直升机运行必须依托机场，燃油、航材要求的特殊性等条件也限制了直升机的搜救能力。救助直升机还有一个缺点是在远距离救助飞行过程中，由于距离起降机场远，自身通信工具功率小，很难取得有效联系，也就无法得到更新的救助信息和各类安全提示，造成搜索目标困难甚至对整个搜救机组构成安全威胁，在远距离救助时如无法及时发现目标，由于直升机油量限制，则会直接造成救助任务失败。

3.4 海空联合救助的配合：在实施远距离、群体性人命救助时，救助船舶可作为救助直升机母船，为直升机提供燃料供应、人员中转、通讯转接等；救助直升机可快速到达遇险海域实施人命救助，对海上目标进行快速地大范围搜寻定位，为救助船舶提供精确遇险人员位置，大风浪中为救助船舶拖救遇险船舶带缆，为救助船舶中转医生和急救物资等。

4 未来救助事业的展望

4.1 大力发展新型大吨位、适应高海况、深远海的救助船舶。应设计航速较快、具备飞机平台、潜水支持、带DP（动力定位）等功能救助船，能够将船舶周围的风、流、浪等海况数据通过传感器传输到计算机上，经过计算机处理和计算稳定船位和接近遇险船舶，有效实施救助。

4.2 设想在大风浪高海况条件下通过救助船抛绳器传递引缆，再连接传递钢索。从遇险船高处到救助船低处架设一根带有恒张力收紧的钢索，通过此钢索挂上吊笼或者人员通过安全带直接连接钢索，滑到救助船（如军舰海上补给时用于传递物品作业），这样一来救助船就不用冒着碰撞风险在高海况下靠近遇险船，来开展转运行动。

4.3 设计一套用制造鱼竿的轻质高强度碳纤维材料来制造一大型捞网，固定在救助船舶适当位置的转轴上，利用杠杆、滑轮等原理，即可以伸出舷外十数米进行接人作业，又可以从水中捞人，轻便易操作并代替克令吊，减少大风浪救助作业中的船舶接触，减少碰撞危险。

4.4 设计配备新一代船载无人救助艇。艇体可采用滑行艇体流线性设计；材质可用艇底为增强型玻璃钢或铝合金加舷边四周为充气式气囊的轻质材料，气囊分为数个独立气室，既能减轻重量增加浮力又能减小对遇险人员的伤害，且具有抗倾覆和一定防撞性能；动力可为柴油机和电池组合+2台喷水泵，设计航速应大于15节；应配有光电取证系统（可在母船远程视频监控）、雷达、GPS/北斗、AIS、罗经、测深仪、扬声器、警灯、搜索灯、航行灯等助航设备；配有一定的救生、消防设备：救生圈、气胀式救生筏、救生攀爬浮索、可遥控水炮/枪等；艇尾部应设有一个有一定拖带能力的拖桩，可用于拖带落水遇险人员和救生筏。

4.5 引进能适应高海况情况下飞行的无人机，在大风浪中能够遥控操作搜寻落水人员和协助救助船舶进行带缆。

4.6 尽快制定出一套适用救助船舶和直升机联合救助的岗位职责和操作规程。

5 结语

全球经济的快速发展和气候的变化无常，船舶在大风浪中救助存在着种种危险，有时这种危险是不可避免的，大风浪天气救助更考验着所有海上救助者的技术和勇气，因此需要我们不断提高救助能力，今后要不断将新的科学技术和装备应用到救助事业中。

参考文献

- 【1】张永宁主编《航海气象学与海洋学》2014.2
- 【2】洪碧光主编《船舶操纵》2008.5
- 【3】郑强.“浅谈专业救助船在大风浪救助作业中的风险及其防范措施”《中国水运》2010.9
- 【4】北海救助局编《典型救助案例汇编》2009.12
- 【5】中国航海学会救助打捞专业委员会编《第九届中国国际救捞论坛论文集》2016.9