

船舶航行安全经验汇编

(一)

中国航海学会

一九八三年四月

前 言

航行安全是航海事业的生命线，是关系到人民生命财产和国家声誉的大问题。必须认真贯彻“安全质量第一”和“预防为主”的方针，不断加深广大航海工作者对安全工作的认识，增强政治责任心，提高技术业务水平，努力消灭重大责任事故，尽量减少一般事故的发生，确保航行安全。

我们从中国远洋运输总公司，广州、上海远洋公司、广州海运局，长航局等单位近几年来总结的有关航行安全方面的经验中，选编、摘录部分内容汇编成这本小册子（第一集），供广大航海工作者学习参考。

由于时间仓促，我们掌握的材料很不全面，许多单位的好经验这次未能收录进来。我们将陆续汇集有关航行安全、船舶避碰、船舶雾航、防止搁浅触礁、防止火灾和防台风等方面的经验，陆续汇编成册出版。迫切希望各有关单位和广大航海工作者向我们提供有关资料，帮助我们作好这项工作。

限于水平，汇编中难免有不妥之处，恳切希望提出宝贵意见。

中国航海学会

一九八三年四月

目 录

- 一、关于大风浪中的安全措施和船舶操纵..... 1
- 二、关于雾航运用雷达避碰几点意见..... 8
- 三、船舶避碰十一条措施.....11
- 四、船舶防台几点措施.....13
- 五、大吨位船舶进长江一些问题.....15
- 六、防止搁浅、触礁注意事项.....18
- 七、防止走锚注意事项.....20
- 八、防止失锚、断链注意事项.....22
- 九、船舶安全航行几点经验.....24
- 十、防火工作十二项基本注意事项.....25
- 十一、船员日常防火守则.....27
- 十二、船舶室内灭火须知.....29
- 十三、油轮室内救火须知.....31
- 十四、油轮船员日常安全守则.....32

关于大风浪中的安全措施和船舶操纵

大风浪中的船舶操纵是指风力在七、八级以上时的航行操作。

在航行中遇到狂风巨浪，由于风浪的袭击，如果操纵不当，可能使船体变形、结构受损、船壳破裂、折断或主机故障甚至倾复等严重事故。但是只要作好充分的准备，根据本船的船舶性能、波浪的一般常识和海上的实际经验，采取适合当时情况的具体措施，还是可以避免上述情况，确保航行安全。

(一)波浪的一般常识

波峰——波形的最高点。

波谷——波形的最低点。

波高——波形最高点与最低点的垂直距离。

波长——两个相邻的波峰或波谷间的水平距离。

波长(米) = 1.56波浪周期的秒平方。

波浪周期——两个相邻的波峰或波谷经过空间某一点的时间间隔。波浪的周期大致分为三种：①普通的，波峰到波峰之间周期短的称为小大浪群周期。②中大浪群到中大浪群之间的周期，称为中大浪群周期，这个周期比较长，可能达到几分钟。③特大浪群到特大浪群之间的周期，称为特大浪群周期，这个周期更长，可能达十分钟或十分钟以上。另外，各个海区波浪周期也不一样。例如在芬兰湾为4—8秒，黑

海、白海和波罗的海为5—6秒，地中海为6—7秒，我国沿海为6—8秒，北海和日本海为7—8秒。北半球4月至10月在大洋中为9—11秒，11月至3月在洋中为12—13秒。

波浪的大小和风力、风时以及海区的广度、深度有关。风力大、风时长、海区广又深，波浪也就较大，反之就较小。大浪接近浅水区域将变得又高又陡，并激成开花浪；大浪碰到浅滩反射回来就出现三角浪，浪很高但方向不定，从几百哩以外的长浪与本海区的波浪相遇也会形成三角浪。航海人员应在实践中不断进行观察和摸索，掌握其规律，并结合当时情况安全地操纵船舶。

(二)大风浪中航行的准备

在大风浪到来之前，应认真收听气象报告，密切注意天气变化，认真配载、合理装货、保持良好稳性，并采取如下主要措施：

1、水密措施：

- ①检查甲板所有开口处是否水密，必要时应进行加固。甲板上各油水仓及污水沟的测量管的盖子要旋紧。
- ②检查各水密门是否水密（如艏艉楼门、走廊通道前后门、机仓门、地轴弄门等）不需要的就关紧。
- ③将舷窗内外都盖好并上紧螺丝。
- ④将通风口关闭，通风筒转向下风并加盖帆布罩。
- ⑤盖好锚链孔，防止海水灌进锚链仓。

2、排水措施：

- ①检查机仓排水管系、机械、分路阀是否处于良好技术状态。
- ②检查甲板上的排水管、排水孔是否通畅。

③平时应清洁污水沟、污水井、黄蜂巢、使其畅通无阻。

3、活动物件固定措施

①主锚、备锚、舷梯、救生艇、救生筏、吊货杆及其索具和其他未固定的物料都要绑紧。前后系缆要收进物料间，以防被风浪打落海中或缠进车叶。

②各水仓、燃油仓应尽可能注满或抽空，以减少自由液面。

③对货物尤其是甲板上或仓内装有大件货物时应仔细检查加固。

4、应急措施：

①检查应急舵、天线、电机是否处于良好备用状态。

②检查救生、消防、堵漏设备是否正常。

③甲板通道装好扶手绳，确保人身安全。

④如冬季甲板上结冰时，应做好防滑安全措施。

(三)大风浪中的操纵

在大风浪中航行，应根据当时具体情况采取不同的操纵法，以保证船舶航行安全。

1、顶浪航行

船身较短、船首前伸、首楼较高的船顶风顶浪航行较为有利，操纵方便，不致使船首埋入浪中，避免大量海水淹溅甲板，并且可以保护车舵不受损坏。但是船首顶风顶浪当发现纵摇加剧且有打首现象时，可将船首与风浪成一适当的角度（20度左右）。按这个角度偏顶航行，船头易于入浪，又很快出浪，不会象正面顶浪时那样猛烈受到袭击和发生纵摇。如顶风顶浪航行时间较长，为了使船体受力均匀，可使

船首左右轮流受浪，并尽量保持在原航线上，应避免被风浪压下打横造成危险。

顶浪航行时应注意：

①船长小于波长，船身可随浪起伏，大量海水涌上甲板的现象可以减少；船长近似或等于波长，当船身处于波谷或波峰时，船体受中垂或中拱的应力十分显著；船长如大大超过波长时较为平稳舒适。

②纵摇周期小于波浪周期则纵摇不严重；纵摇周期大于波浪周期纵摇虽较缓和，但船首易穿入浪中，且有打空车可能；如纵摇周期近似或等于波浪周期则纵摇加剧，且有打空车现象，尤以轻载为甚。

③纵摇周期与船舶积载有关即首尾两端载重的船，纵摇周期较大，反之纵摇周期小。

④船型细狭和船首垂直的船舶，顶风顶浪航行易致大量海水涌上甲板而使船首埋入浪中。

2、降低航速

顶浪航行时采取降低航速是一项很重要的措施。大风浪中如果航速很快，船首经常穿到波峰里去，波浪的冲击力剧烈，这对船体结构的影响是很大的。速度降低到能维持舵效和保持航向使船不会后退就行了，这样船舶和波浪一起漂浮能减少船体承受波浪的冲击力。大型船舶由于船首线型肥大，因此遇大风浪时也当减速，以防风浪袭击而损伤船体。

3、顺浪航行

当船长对船舶的耐波性能不够了解时，最好还是以船首偏顶浪航行。但如果发现偏顶浪航行不利，经过采取措施仍不能免除危险时，应即转向改为顺浪航行，使船舶运动与波

浪运动方向一致。可以大大地减少航速与波速间的相对速度因而大大地减弱了船体所受波浪的冲击力。由于航速的增加，同时也相对地增加波浪的周期和增加了波浪周期的船舶纵摇周期的差额，这样船舶的纵摇也会大为减少。尤其是大型船舶、由于船体长大，不利于顶浪航行，可改为顺浪航行，更为安全。

顺浪航行时应注意：

①当船身处于波谷时，波的速度较航速为快，容易发生打尾现象，因而产生左右偏转。

②当航速与波速相近似或相等，且船身处于波谷或波浪前部的斜面上时也容易发生偏转。

③如航速稍大于波速且船长与波长相近似，可能发生中垂或中拱现象，处于这种情况最好降低航速，使航速低于波速，以至仅能维持航效为止。

④如波长大大地超过船长，则能较平稳地航行；如波长大大地小于船长，也能较平稳地航行，但纵摇将会加大，有时会打空车；当航速小于波速且船长与波长相近似的情况下，可能发生打尾现象。

⑤大风浪中顺浪航行，当船身处在波峰波谷时，受风浪的作用力较大，船身处于波谷时，则能得到部分的遮蔽。船身处于波浪的前部斜面间航速将增加，船身处于波浪的后部斜面时，航速将会降低。

⑥船尾楼较低或后部吃水较深的船舶，因波浪容易由尾部涌进船上，顺浪航行比较不利。

⑦船尾楼较突出，舵面积较小的船舶易被波浪追赶而使尾部翘起，不能很好地保持航向，这时可适当改向，使尾部与波浪成 $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 角，这样可以减少船尾淹水。

⑧顺浪航行航速不宜太快，并应避免使用大舵角。

⑨如果在深海风浪大，船舶摇得很厉害时，可改航靠岸较近的浅水区域，但应注意安全。

4、掉头转向

根据波浪运动的规律每隔5~7个浪头就会有一个较大的浪头，其周期的长短以及每组浪头的数目各个海区有所不同，可根据波浪的周期规律，充分估计在较为平静的时机来进行转向迎风或顺风。最重要的是转向时要充分发挥车和舵的作用。使较平静的波浪接近船身时恰好是正横方向。

关于运用车舵问题，一般来说，车速应降低为半速，舵角即使采用满舵，也应逐步进行。在转向前通常以适宜车速维持良好的舵效，转向中最危险的时机是船舶正横受浪。

掉头转向时应注意：

①转向时应在特大浪头过后进行，应尽量避免大浪与船身正横相遇。

②从顶浪航行转向顺浪航行，一般来说比较容易。在转向前必须仔细观察波浪的规律，使转向在较平静的海面到来之前开始，以求平静海面来临时正好转到横浪。在转向过程中可配合主机短暂增加前进车速，增加舵效，但应防止生产大进程。由顶浪转向顺浪一般用前进车来实现，但在特殊条件下，当前进车转向发生困难时，或者船舶会在长时间内正横受浪，可改用倒车转向，将舵摆在正中，船舶运动的速度将会逐渐增加，直到转至顺浪为止。为了减少波浪的冲击，可适当地增加前进车速。

③从顺浪航行转向顶浪航行，一般来说比较困难和危险，特别是在空船的时候应尽量避免。在转向前必先减速，

等待时机，以求后一半转向能在较平静的海面进行。后一半转向应十分迅速，否则大浪来到便难以转到顶浪，必要时可短暂增加前进车速，以增加舵效。

④摇摆最剧烈时不宜转向，宜在摇摆较小的时机进行。

⑤当船舶正横受浪航速很大时，不宜用大舵角转向，因为这样会使船舶产生剧烈横倾。

⑥船尾部较高、受风面积较大的船舶由顺浪转向顶浪较易；与此相反，船首部较高，受风面积较大的船舶由顶浪转向顺浪较易。

⑦向左还是向右掉头要根据车叶是右旋还是左旋而定。右旋的车叶当使用进车时，以向左掉头为宜。

⑧掉头前要先由熟练的一水进行操舵；要通知机舱做好随时变速的准备；还要通知业务部和全体船员把房间内易动物品固定好，防止掉头的船身剧烈摇摆而摔损物品。

5、滞航和漂浮

除上述方法外，也可采用滞航和漂浮的方法。

船舶在大风浪中依靠车和舵的作用，使船体基本上处于既不进又不退的操纵方法，叫做“滞航”。滞航的目的是使船舶基本上留在原地顶住风浪，待大风浪过后再继续航行。

船舶在大风浪中不使用车和舵，让船体随着风浪向下风漂流的操纵方法，叫做“漂浮”。船舶除了因主机或舵机发生故障而被迫采用漂浮的办法外，有时，还由于风浪过大或者其他情况而主动采取这一方法。当然在决定采用漂浮方法之前，要对各方面情况和因素进行全面的分析研究，决不可贸然从事。

上远海务监督室

关于雾航运用雷达避碰几点意见

根据交通部《海上船舶运用雷达避碰暂行规则》及1960年、1972年《国际海上避碰规则》的精神，联系我远洋船舶雾中航行运用雷达避碰的经验教训，提出以下意见，供船舶运用雷达避碰时参考。

一、船舶在雾中（或能见度不良时）航行，应保持高度的警惕，充分利用雷达对周围搜索观察。但决不能由于使用雷达而对避碰规则所要求的缓速航行、施放雾笛、正常了望以及谨慎驾驶等有丝毫的疏忽。

二、使用雷达搜索，应有规则地交替使用12浬、6浬、3浬距离档，发现目标时应保持连续不断跟踪观察并绘算雷达图，如当时环境不允许绘算雷达图，也应运用雷达方位刻度线进行连续观察，以判明是否形成紧迫局面，有无碰撞危险。

当判明来船有可能接近到2浬，应认为会形成紧迫局面。

当判明来船有可能接近到1浬以内，应认为会有碰撞危险。

三、当判明与来船可能形成紧迫局面，应争取在充分的时间内（一般为6浬以前）采取避让行动。但在未判明来船动态前不要盲目改变航向。当来船接近至我正横前5浬尚未能判明来船动态时，最谨慎的措施是将航速减到能保持航向的最小速度，继续判明动向，谨慎驾驶。

四、经判明来船动态，可能形成紧迫局面，在充分的时间内（一般6浬以前），可采取以下避让措施：

1、来船在我船首前方左右各 10° 以内向我船逼近，如当时环境许可，可大幅度向右转向，将来船置于我船左舷 50° 以外，保持正横2浬以上，待碰撞危险过去后再恢复原航向。

2、来船在我船右舷 10° 至 60° 范围以前向我船逼近，如当时环境许可，我船可大幅度向右转向，将来船置于我船左舷 30° 以外，保持正横2浬以上，待碰撞危险过去后再恢复原航向。当来船在我船右舷 60° 至正横附近向我逼近，如当时环境许可，我船可大幅度变速以避免形成紧迫局面，直至碰撞危险过去为止。

3、当采用转向或变速避让来船后，必须观察行动的预期效果，当发现来船避让行动与我船不协调，紧迫局面即在眼前，最谨慎的措施是立即停车将船完全停住，争取更多的时间来估计形势，以便进一步采取避碰的行动。

4、当来船在我船左舷正横前方，向我船逼近，我船应避免向左转向，可大幅度变速，以避免形成紧迫局面，必要时应将航速减到能保持航向的最小速度，或将船完全停住，保持连续观察谨慎驾驶，直至碰撞危险过去为止。

5、他船在我船前方，我船是追越船时，我船应根据当时环境，适当改变航向，保持在他船2浬以外通过。

6、他船在我后方左右各 10° 以内追越我船时，我船应保持原航向、航速，保持连续观察。当两船已很接近，他船尚无显著的避让行动时，我船也应采取适应当时情况的有助于避碰的措施。

7、他船在我船左右舷正横后向我船逼近，只要当时环境许可，我船转向，使他船位于我船尾方向，保持连续观

察，判明动向，谨慎驾驶，直至碰撞危险过去为止。

五、当雷达在本船正横前2海里以内突然发现目标，或雷达虽未发现目标，但听到他船的雾号似来自我船正横前方，而位置未曾确定的时候，只要当时环境许可，应当立即停车，把船完全停住，然后谨慎驾驶，直到碰撞的危险过去为止。

六、当雷达发现同时有几艘船时，避让更应小心谨慎，切忌盲目转向。当采用转向让船时，应避免与另一船造成紧迫局面；如转向让船可能与另一船造成紧迫局面，可按现场情况改变航速，必要时将航速减到能保持航向的最小速度，谨慎驶驾，直至碰撞危险过去为止。

七、在狭水道、通航分隔区域或接近这些区域的进出口附近以在船舶密集区航行时，雷达发现前方有船向我船逼近，应首先注意控制航速，不应单凭转向避让。当紧迫局面不能避免时，应将航速减到能保持航向的最小速度，必要时将船完全停住，连续观察，极其谨慎驾驶，直至碰撞危险过去为止。

八、绘算雷达避碰图应列为驾驶员业务培训的一项重要内容，各轮应利用在能见度良好情况下航行会船机会，多练测算，熟练运用。

广州远洋公司

船舶避碰十一条措施

1、坚持航行前驾驶员会议，请轮机长参加，根据本航次的航行区域，讨论落实航行安全措施。

2、严格执行值班交接班制度和驾驶台规则，特别要强调在任何情况下驾驶台必须保持有人认真的望。定位、海图作业时，在海图室的停留时间应尽量缩短。若有疑问，应即报告船长。

3、在雾中航行或在视距不良的天气下航行时，一定要严格执行雾中航行规则，特别要强调备车、缓速、谨慎驾驶。将不开“英雄船”。

4、在航行中，要充分利用一切导航仪器测定船位，并且要使用多种方法核对，不允许拼凑船位。当雾来袭前，应抓紧机会测定船位，要随时随地知道本船所处的位置，做到心中有数。

5、在正横前发现目标时，必须保持连续观察，判明动向。在处理避碰和定位的关系时，应将避碰放在首位。

6、在避碰操作上，当本船是让路船时，必须严格执行避碰规则进行避让；当本船是被让路船时，不应完全依赖对方，必须充分注意对方行动，根据实际情况，适时主动地采取有效措施，避免造成紧迫局面。

7、要密切与机舱联系，及早做好紧急用车的思想准备和技术准备，一旦需要，保证船停在安全的距离上，避免碰撞或尽量减少碰撞损失。

8、在狭窄水道、天气恶劣、近岸航行、通过渔区以及让船时，不准使用自动舵。使用自动舵一定要经船长同意。

9、在引水员领航时，船长不得放弃指挥船舶操纵的职责，要自有主张。

10、锚泊的船要加强值守，勤测锚位，注意四周船舶及气象潮汐变化，防止走锚碰撞或走锚搁浅。领导对锚泊值班也要有布置、有要求、有检查。

11、甲板部的业务学习，应把船舶避碰作为一项重要的学习内容。船长应帮助驾驶人员不断提高避让操作技术。

广州远洋运输公司

船舶防台几点措施

在防台工作中，首先要做到安全第一，在这个前提下，根据客观的具体情况来决定船舶的行动，简单地可归纳为“停”，“起”，“绕”，“避”，“抗”五个字。

所谓“停”就是当出港船知道有台风威胁时，就应该坚决停下来，尤其是客轮，决不可冒险开航。必须保证旅客的绝对安全，不能让船舶载着一船旅客在途中防台，或与风浪搏斗。所以船舶面临台风威胁时，要早些停下来。

所谓“赶”就是海面虽有台风警报，某些船舶，仍然开航，但必须具备一定的条件，不可盲目赶期，抢风头。首要的条件，是台风的移动速度和方向比较稳定，船舶航行时能与台风中心保持稳定的安全距离。此外，还要求船舶水密和结构比较好，马力比较大，有一定高度的干舷。具备以上条件的大船，如果能基本保持在台风中心200海里以外区域航行，不致于进入8级大风圈。我们认为可以“赶”的。

在大洋上航行，当台风从侧面或尾后追来时，本船如果在危险半圆内，就要尽早赶在台风靠近之前驶入可航半圆。从台风区的浪高图来看，大浪圈的范围在可航半圆一般要比在危险半圆缩小三分之一到二分之一。因此处在危险半圆的船，必须尽早远离台风中心或驶入可航半圆，以免陷入困境。

所谓“绕”是船在辽阔在洋面上，台风动向难以捉摸或估计赶不到台风的可航半圆。就该采取滞航。或是“绕”到

台风进路的后方，保持安全距离，尾随行驶。至于究竟应该距离台风中心多少海里为宜，要根据当时海况和本船实际抗风能力而定。

所谓“避”是指船舶遇到台风，觅地暂避的。在太平洋到南海间往往会同时出现两三个台风，假如两个台风的中心相距不大，可能互相牵制造成气流紊乱，移动速度减慢，行经变化多端，有时在原地打转，有时又会像蛇行似的曲折移动。遇到这种特殊行经的台风，船舶就要相机行事，能避则避，稳扎稳打，不可盲目乱赶乱绕。

所谓“抗”，一种情况是船舶在港湾生产，台风来临，无可走避，只有采取“抗”的办法，如锚泊抗台。因此，事先要找比较合适的地形，估计好台风过境时本船处在那个半圆（左半圆或右半圆），然后，根据不同半圆的风情和锚地的具体情况，抛好能应付风向多变的八字锚。同时，要落实各项抗台措施，动员全体船员组成一个战斗整体，严阵以待，迎击台风来袭。这是船员多年来在锚泊抗台时的普遍做法。

另外一种情况是有时由于某种原因，船舶不得不在海上抗台。这种情况包含着极大的危险性。近三十年来船舶在航行中遭到台风袭击的事件极多，但是，脱险的共同经验是：临危不惧，团结战斗，全船上下，同心协力，切实按照《海轮防台手册》所指出的方法办事，下定决心与台风搏斗到最后胜利。

广州海运局