

海上船舶避碰

李景森、王逢辰 等编著

人民交通出版社

167679

海上船舶避碰

李景森、王逢辰 等編著



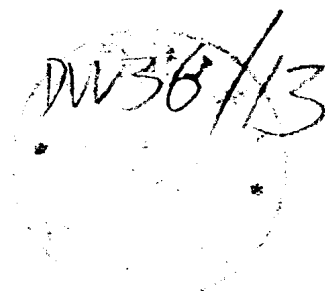
人民交通出版社

内 容 简 介

本书是一本对《1972年国际海上避碰规则》(以下简称《规则》)较全面、系统地阐述和解释的参考书。全书共有七章及三个附录。

为了使海上航行经验较少的船舶驾驶人员更深刻和全面地理解《规则》的内容,本书除对《规则》各条款的内容作了较详尽地叙述外,作者还结合典型碰撞对《规则》中的一些重要条款按船员习惯作了客观的分析和解释,并列出了一些避碰操作中需要掌握的重要参考数据与资料,供实际操船时参考。

参加本书的编写人员有(按编写章节次序):李景森、王逢辰、郑经略、杨秋平、周沂、吴慧鹏、罗世民等。陈有义、纽友伦参加了审稿、定稿的讨论工作。



海上船舶避碰

李景森、王逢辰 等编著

人民交通出版社出版
新华书店北京发行所发行
各地新华书店经售
通县里二泗印刷厂印

开本: 787×1092 1/32 印张: 6.125 插页: 3 字数: 134千

1983年6月 第1版

1983年6月 第1版 第1次印刷

印数: 0001—8,000册 定价: 1.00元

目 录

第一章 绪论	1
第一节 做好避碰工作的重大意义.....	1
第二节 国际海上避碰规则的发展简况.....	3
第三节 1972年国际海上避碰规则的特点和基本 精神.....	4
第四节 国际海上避碰规则的适用范围.....	7
第二章 避碰基础	8
第一节 了望.....	8
第二节 安全航速.....	12
第三节 判断碰撞危险的方法.....	17
第四节 疏忽与背离.....	25
第三章 互见中的避让	30
第一节 各类船舶间的避让关系.....	30
第二节 判断相遇船舶的动态与种类.....	36
第三节 对遇、交叉与追越的避让.....	49
第四节 避碰中应遵循的原则.....	66
第四章 能见度不良时的避碰	78
第一节 雾中声号.....	78
第二节 谨慎驾驶.....	81
第三节 雷达在避碰中的正确应用.....	83
第四节 避碰行动.....	112
第五节 避碰雷达简介.....	118

第五章 复杂情况下的避碰	126
第一节 狭水道避碰.....	126
第二节 避让渔船.....	132
第三节 紧迫局面与紧迫危险.....	140
第六章 分道通航制	145
第一节 意义、特点和发展.....	145
第二节 船舶航行定线制的定义和方式.....	147
第三节 避让原则及注意事项.....	154
第七章 发生碰撞事故应采取的措施	161
第一节 碰撞发生时的应急措施.....	161
第二节 碰撞发生后必须办理的事项.....	164
第三节 碰撞的法律责任.....	169
第四节 碰撞事故的记录和有关文件.....	173
附录一 各种船舶在不同状态时的号灯、号型 及声号表	178
附录二 分道通航制	186
(一)分道通航制符号.....	186
(二)甲 黄海中南部定线分道航行示意图.....	插页
乙 渤海及黄海北部定线分道航行示意图.....	插页
(三)多佛尔海峡分道通航示意图.....	插页
(四)美国旧金山外分道通航示意图.....	插页
(五)日本濑户内海指定航路示意图.....	189
附录三 船舶惯性与旋回性能参考资料	190

第一章 绪 论

第一节 做好避碰工作的重大意义

预防船舶间发生碰撞事故，是保证船舶安全航行的重要环节，是驾驶人员在航行值班中的首要职责。

航行中的船舶经常会出现与它船会遇的情况，尤其是在沿海、狭水道、渔区、临近港口或航线交叉点等水域，船舶间的相遇更为频繁，发生碰撞的可能性也就更大。船舶间一旦发生碰撞，不但给国家财产和人民生命造成巨大的损失，而且还在政治上带来不良的影响，这是一个必须引起高度重视的问题。由于船舶的质量大，即使是在最低速度的情况下相碰，它的动能也还是很大的，因此两船在航行中一旦发生了碰撞，就会使彼此都遭受重大的损坏，严重的还会出现沉船和造成大批人员死亡。油轮发生碰撞后，还会引起严重的爆炸和污染事故。如1956年意大利的巨型客轮“安德烈·多丽亚”号在新英吉利海峡与瑞典客货轮“斯德哥尔摩”号发生碰撞后沉没，造成50多人死亡。1973年空载的利比里亚籍油轮“神皇”号在马六甲海峡与中阿轮船公司“国际”号货轮于雾中碰撞后爆炸起火，两船损失近700万美元。1976年也是在马六甲海峡，菲律宾油轮“达奥哥·锡朗”号与苏联一货轮发生碰撞，造成严重溢油污染，被罚款60万美元。1975年在我国珠江，两艘客轮发生碰撞后全部沉没，造成严重的伤亡事故。1976年在我国汕头港附近海域曾发生过在不

到20小时之内出现两宗不同国籍的轮船碰撞事故，造成了两沉两伤和海面大面积污染的严重后果。凡此种种，例子是举不胜举的。据不完全统计，仅在1973年，世界上因碰撞而沉没的船舶就达二十七万八千多总吨。

随着船舶数量的逐年增加，每年发生的船舶碰撞事故也日益增多。据不完全统计，世界上100总吨以上的船舶总数，由1948年的29,340艘增加到1975年的63,724艘，在这17年中发生碰撞的总数达两千余次^①。在这些碰撞事故中，就船舶相遇的格局而言，72%是发生在对遇或大碰角交叉的情况下；9%是发生在正交的情况下；9%是在追越的情况下发生的。就气象因素而言，约有70%的碰撞事故是在能见度少于1海里时发生的。

造成船舶发生碰撞事故的原因是错综复杂的，有因了望疏忽致使发现来船太晚，有因错误判断来船的动向（包括应用雷达观测），有因所用速度不符合当时环境和情况的要求，有因采取错误的避让措施或操纵不当，也有因水文、气象和港口秩序等因素所造成。这些种种原因又常常是交错发生，互相影响，但归根结底还是由于双方驾驶人员的工作责任心不强，技术水平不高和没有正确执行国际海上避碰规则或当地的有关规定所造成的。所以说，船舶的碰撞事故主要是属于责任事故，是人为的，一般都是可以避免的，或可以减轻其损失的。

因此，所有船舶驾驶人员都必须严肃认真地对待船舶避碰的问题，要树立高度的工作责任感，要不断提高航海操作技术水平，对于有关预防碰撞的规则、方法等要做到正确理解和熟练运用。

^①统计数字见 A. N. Cockcroft « Statistics of Collisions at Sea » The Journal of Nav. 1976.7.

第二节 国际海上避碰规则的发展简况

为了预防和避免船舶在海上发生相互之间的碰撞，也为了给处理海上碰撞事故提供法律上的依据，英国政府于1846年第一次颁布了海上船舶避碰规则，并通过缔结有关问题的双边协定，要求其它国家共同执行这一规则。

随着海运事业的不断发展，迫切需要在国际间有一个统一的海上避碰规则，以保证在国际范围内的海上航行安全。为此，有关海运国家于1889年在美国华盛顿召开国际航海会议，审查和修改了当时沿用的英国海上船舶避碰规则，并制定了新的规则作为国际海上避碰规则，提请各国政府采用。

由于国际贸易和造船事业的不断发展，海上航行船舶的数量和种类日益增多，船舶的航行速度也大大提高，为了适应新情况的需要，1910年各主要航海国家又在比利时布鲁塞尔召开了国际航海会议，重新对1889年通过的国际海上避碰规则进行了审查、修改和补充。

1929年在英国伦敦召开的国际海上人命安全会议，又对当时采用的海上避碰规则作了修改，并列入国际海上人命安全公约的附件。至此，海上避碰规则开始成为一个公约性质的正式文件。

1948年6月在英国伦敦召开了国际海上人命安全会议，会上又对1929年的海上避碰规则作了修改，制定出1948年海上避碰规则，作为会议最终议定书的附件二。我国在1957年12月23日全国人民代表大会常务委员会第88次会议上决定接受该规则，但作了如下的保留：“属于中华人民共和国的非机动船舶不受海上避碰规则的约束”。根据我国非机动船舶的

结构特征、民船习惯等具体情况，由交通部和水产部于1958年8月10日联合公布了“中华人民共和国非机动船舶海上安全航行暂行规则”。

1958年3月，“联合国政府间海事协商组织”（IMCO）成立后，于1960年5月在伦敦召开会议，签订了“1960年国际海上人命安全公约”，修订和通过了“1960年海上避碰规则”，并于1965年9月1日在国际上生效。我国政府于1975年6月1日宣布接受这一规则，但对非机动船舶仍作了和过去相同的保留。

1972年10月“海协”又在伦敦召开修订国际海上避碰规则会议，通过了“1972年国际海上避碰规则公约”及其附件“1972年国际海上避碰规则”，并已于1977年7月15日地区时间12时开始在国际上生效，以代替“1960年海上避碰规则”。1980年我国政府决定接受这一公约与规则，但仍对非机动船舶作了和过去相同的保留。

第三节 1972年国际海上避碰规则 的特点和基本精神

一般说来，各个时期所制定的海上避碰规则的内容都可归纳为以下几方面，即：指明它的适用对象和范围；统一规定专用名词的定义；介绍判断有无碰撞危险的方法；概括进行正确判断的前提；规定各类船舶在不同动态下应显示的号灯、号型或鸣放的声、光信号及其技术要求；提出各类船舶相互的避让关系；在各种条件下采取避让措施时应遵守的原则以及总结避免碰撞危险的经验等。“1972年国际海上避碰规则”（以下简称《规则》）在表达上述内容方面与1960年的规则相比较，具有许多不同之处，其主要特点是：

1. 在整个规则的结构上做了较大的变动，章节条文的编排比较合理，也便于学习与查考。把过去分散在各条文中而内容及有关联的规定都分别加以归并；将驾驶航行规则放在号灯、号型之前并将全章按能见度的不同分为三节，增添了许多新的内容；把声响和灯光信号单列一章，有关它们的位置和技术细节、渔船的额外信号和遇难信号等都作为附录附在规则后面。同时还对个别过去由于含义不够明确、解释常不一致、容易引起争议的条文作了修改和补充。

2. 把责任条款突出放在总则中，使“疏忽”和“背离”的规定作为对规则各条都适用的规定；有关适用范围延伸到了“港外锚地”；新增了“限于吃水的船舶”；修改了“船舶”一词的定义，把水上飞机包括于“船舶”之中；明确“操纵能力受到限制的船舶”的定义；把“沙暴”列入“能见度不良”中，增添了“拖带灯”和“闪光灯”等词。

3. 对避碰中关键的事项，如：加强“了望”、决定“安全航速”、判断“碰撞危险”以及“避免碰撞的行动”和“正确使用雷达”等方面作了指导性的规定，使其适合于任何能见度的情况。

4. 把过去分散在各条文中的船舶间相互责任合并为一条，使各种船舶间的避让关系更加明确、易记。

5. 允许当直航船一经发觉让路船显然没有遵照规则有关条文的规定采取适当行动时，即可独自采取必要的操纵行动，以避免碰撞；同时又总结了过去的经验教训，强调在交叉相遇局面下为解除上述危险态势而采取行动时，只要当时环境许可，就不应对在本船左舷的船采取向左转向。

6. 适用范围照顾到分道通航制的发展，并对船舶在分道通航制区域的行动规则作了详细规定；对在狭水道航行的船舶，除补充一些硬性规定外，还对追越情况规定了互通意图

的声号。

7.在有关号灯方面,新增加了对号灯各种颜色色度的界限、发光强度和光弧等技术规定,提高了对号灯的能见距离和安装位置的要求。新增加了“在非排水状态操作时的气垫船”、“从事在偏离所驶航向的能力上受到严重限制的拖带作业的机动船”、“从事疏浚和水下作业船舶的两舷”、“限于吃水的船舶”应显示的号灯和号型,以及“在相互邻近处捕鱼的渔船”可以显示的额外信号;统一了引航机动船和帆船的号灯、号型。

总的说来,《规则》基本上反映了现代的航海状况——雷达的普遍运用、船舶的高速化、大型化等,并考虑了通航密度等影响航行安全的具体情况,对预防船舶碰撞的关键因素(加强了望、安全航速及分道通航制等)都有所体现,较1960年海上避碰规则有了很大的改进。但它也并不是完善无缺和一成不变的,通过客观情况的变化和船舶避碰的实践,还会有新的问题出现,今后也必定还要进行不断地修改。

由于海上航行船舶的相遇情况各不相同,其格局又是在不断地变化着,因此规则不可能把所有的情况都包括进去,而只能对一些典型情况作出原则的规定,同时又要考虑可能产生的异常情况。所以,规则的条文不能定得太死。避碰规则非常强调要充分注意各种可能出现的危险,任何措施都要适合当时环境和情况,在条件许可下应果断、充分、及时地采取避让措施,并应注意运用良好的船艺。这就要求船舶驾驶人员对于避碰规则要非常熟悉和全面理解,掌握两船相遇可能造成碰撞的内在因素,了解船舶运动的规律性,学会用唯物辩证的观点来分析问题,做到既遵守避碰规则的有关规定,又要看到各条规定间的内在联系,根据当时所处的环境

和情况，分析和解决进行避碰时的各种矛盾，并在航海实践中不断观察相遇船舶的各方面情况，找出其行动规律，作为决定我船采取行动的依据，只有做到“知己知彼”，才能“百战不殆”。

在进行避让时要提倡以防为主，谨慎操作，主动避让，掌握航行中避免碰撞的主动权，以达到安全航行的目的。要反对不顾客观现实情况，粗枝大叶，盲目蛮干，把避让意图建立在一厢情愿的基础上，而陷入被动的境地。

第四节 国际海上避碰规则的 适用范围

《规则》规定它适用于公海和连接公海而可供海船航行的一切水域中的一切船舶。但港外锚地、港口、江河、湖泊或内陆水道属于各主权国家管辖，当地政府主管机关可以另行制定有关航行与避碰的规章。不过这些特殊的规定应尽可能符合海上避碰规则的规定。如果没有特殊的规定，就应按照《规则》的规定执行。

各国政府可以为军舰及护航下的船舶制定关于额外队形灯、信号灯、号型或声号，或者为结队从事捕鱼的渔船额外队形灯、信号灯或号型的任何特殊规定。但这些特殊信号灯、队形灯、号型或声号，应尽可能不致被误认为《规则》条文所规定的任何号灯、号型或信号。

各国政府可以为某种特殊构造或用途的船舶制定有关号灯或号型的数量、位置、能见距离或弧度，以及声号设备的配置和特性方面的特殊规定。但这些特殊规定应尽可能符合《规则》的规定。

第二章 避碰基础

根据广大海员长期航海实践经验的总结，可以认为做好了望工作，采用安全航速，正确地判断存在的危险和防止各方面可能发生的任何疏忽，是避免船舶发生碰撞的最重要措施，否则的话，它们也是许许多多碰撞事故发生的最直接原因。因此，有必要对这几个问题进行专门的探讨和分析，要使每个驾驶人员都能从思想上对它们有明确的认识，并在技术上掌握正确的操作方法。

第一节 了望

《规则》不仅把“了望”作为一条条文单独列出，而且还作了如下的规定：“每一船舶应经常用视觉、听觉以及适合当时环境和情况下一切有效的手段保持正规的了望，以便对局面和碰撞危险作出充分估计”（《规则》第五条）。根据船舶碰撞事故的分析，大多数碰撞是由于在近距离才发现来船而碰撞的，而了望就是要做到及时发现来船，这对预防船舶碰撞具有十分重要的作用。可见，在修订这个规则时，已明确认识到保持正规了望是预防船舶碰撞的前提，也是驾驶人员航行值班的首要职责。

一、用一切手段保持正规的了望

保持正规的了望，首先要求驾驶人员在航行值班中必须

具有高度的责任感，集中精力不间断地进行了望。当航区的情况变化时，应采用适合当时环境和情况下的一切有效的手段来进行了望，除了目视外还应守听及使用仪器设备，总之不放过海面上的任何船只和漂流物，做到：

1. 以严肃、认真、精力集中、不畏艰苦的精神进行了望。夜间航经狭水道或驶近渔船群等复杂海域时，为了需要经常对可能出现的点灯小船或灯光被篷帆遮住的帆船保持应有的警惕，应不怕寒冷打开窗门。

2. 航行中，不论是在白天或黑夜，驾驶台要始终保持有人在了望。当值班驾驶员进入海图室进行海图作业定算船位前，应先用望远镜搜索海面，经确认无碰撞可能时，才可进入海图室，同时还必须交待空班水手接替了望职务，继续进行了望。驾驶员在海图室内的时间愈短愈好。

3. 在进行了望中要适当走动，以消除因视线被大桅、通风筒、将军柱等遮蔽所造成的盲区。

4. 要充分利用望远镜进行了望，尤其在夜间要定时地用望远镜搜索海面，以便及早发现远距离的、灯光微弱的或不点灯的小船等。

5. 能见度不良时，进行了望所站立的位置应有利于守听他船雾号，驾驶台门窗不要全部紧闭，还要布置了头人员在船首协助了望，并及时启动雷达进行连续观测并做好记录。使用雷达的同时仍不应放松目视了望。

6. 在狭水道或沿岸航行时，切不可因忙于定位，忙于寻找浮标或灯标，忙于转向或核对罗经而疏忽了对来船及海面情况的了望。

7. 当船长在驾驶台亲自操纵船舶时，值班驾驶员仍然需要认真地进行了望，并将了望到的情况及时报告船长。

二、利用雷达作为瞭望手段时应注意的事项

当利用雷达作为协助瞭望的手段时，除应了解本船雷达的局限性和具备正确使用雷达的基本知识外，还应注意以下几点：

1. 提早开机

一般从接通电源到显示清晰图象，约需4~5分钟时间。因此，在能见度逐渐变坏的情况下，要提早开机才能做到及时发现来船，以免临时措手不及。特别是在视线时好时坏的情况下，值班驾驶员如果没有及早开启雷达，则当遇到一阵浓雾袭来时，往往会由于对附近小船未能及时发现而发生碰撞。

2. 连续探测

为了弥补雷达所存在的局限性，在使用雷达协助瞭望时，要尽量做到系统地连续进行探测，以便及时掌握周围的情况。对于只装置有一台雷达设备的船舶，在难以做到不间断地连续开动雷达进行探测时，也应根据当时的船速、海区情况和特点以及雷达发现不同的船舶的能力来定出一个最安全的探测时间间隔。

3. 交替使用远近距离档及宽窄脉冲

使用雷达进行探测时一般说来驾驶人员乐于采用远距离档和窄脉冲，因为它有利于及早发现来船、判断有无避撞危险并主动采取避让措施，但它不利于发现对雷达波反射能力差的小船和木帆船。因此，在使用雷达进行探测时，特别是在能见度不良的情况下，必须交替地使用远近距离档和宽窄脉冲进行探测，以防止漏失物标。如某轮在雾航中，于1430用远距离档进行探测，没有发现任何物标回波，当时航速为9节，约航行了3海里后，于1453碰撞一只木帆船。其原因

就是由于没有用宽脉冲和近距离档进行探测，以致未能及时显示出木帆船的回波所造成的。

4. 细致观察

在荧光屏上的观察必须细致，特别是对顶头方向、3海里距离范围内以及在有海浪干扰的情况下被海浪回波淹没的范围内尤应仔细观察。

5. 经常向左、右偏转航向

为了防止船首方向的物标雷达回波被本船的大桅遮挡，在能见度不良的情况下依靠雷达进行探测时，要有计划地经常将航向向左、右方作少量的偏转，以便查明由于大桅所造成的雷达阴影区内有无近距离物标的回波。

6. 观察回波余辉

速度较快的大船，当距离较近时，其回波光点在荧光屏上可能留有余辉，可借以辨认回波移动的方向。但要注意，当在相对运动显示时，回波的余辉方向只能表示相对运动线的方向。

7. 消除他船雷达的干扰

当船舶所使用的雷达无抗同频干扰的装置时，会受到附近船舶所发射雷达波的干扰，造成在荧光屏上出现由中心向外放射的点线。遇到这种情况，除了应提高警惕外，彼此还可将各自的雷达高频暂闭1~2分钟。这样做，对双方在雷达观察上都是有好处的。

8. 改正观测读数

雷达本身如有方位、距离误差，则必须将观测的读数加以改正，以求得较准确的结果。在相对运动显示中，每次观测时，还必须对当时船首方向的摆动度数加以考虑并作必要的订正。忽视了这一点，不但会影响作图或系统观测的准确性，严重的甚至可成为发生碰撞的原因之一。如在1958年法

国商船“多菲伏”号和荷兰商船“马斯丹”号的碰撞中，其中一个原因就是雷达的原始观测中存在有 5° 的方位误差。

9. 熟练操作技术

操作雷达的技术是否熟练，能否做到正确和迅速的调节，这对于争取有更多的避让时间有着极大的关系。在能见度不良的情况下，尤为重要。

三、能见度时好时坏的了望

在能见度时好时坏，即不断有阵雾的情况下，应该做到同能见度不良时一样地遵守雾航规定和加强了望。在这种情况下，任何因不耐烦而疏忽了望的表现都是危险的，也是不允许的。

此外，还应坚持执行船首派了头的制度。了望人员的安排，也应根据当时环境和情况的需要而决定。有些船，当航行在船舶密集的水域、港口附近、狭水道内和能见度不良时，都指定专人负责雷达“了望”、守听无线电话和了头，这是一种很好的措施。

总之，用一切手段保持正规的了望，其措施是多方面的，驾驶人员应根据当时环境和情况，应用各种措施来保持正规的了望，对此不能有任何的疏忽。

第二节 安全航速

船舶的碰撞事故多半也是在采用了超过当时环境和情况所允许的航速情况下发生的。因此，船舶在航行中是否能够避免发生碰撞，很大程度上取决于当时所采用的航行速度是否恰当。为此，《规则》专门作了这样的规定：“每一船舶在任何时候应用安全航速行驶，以便能采取适当而有效的避