



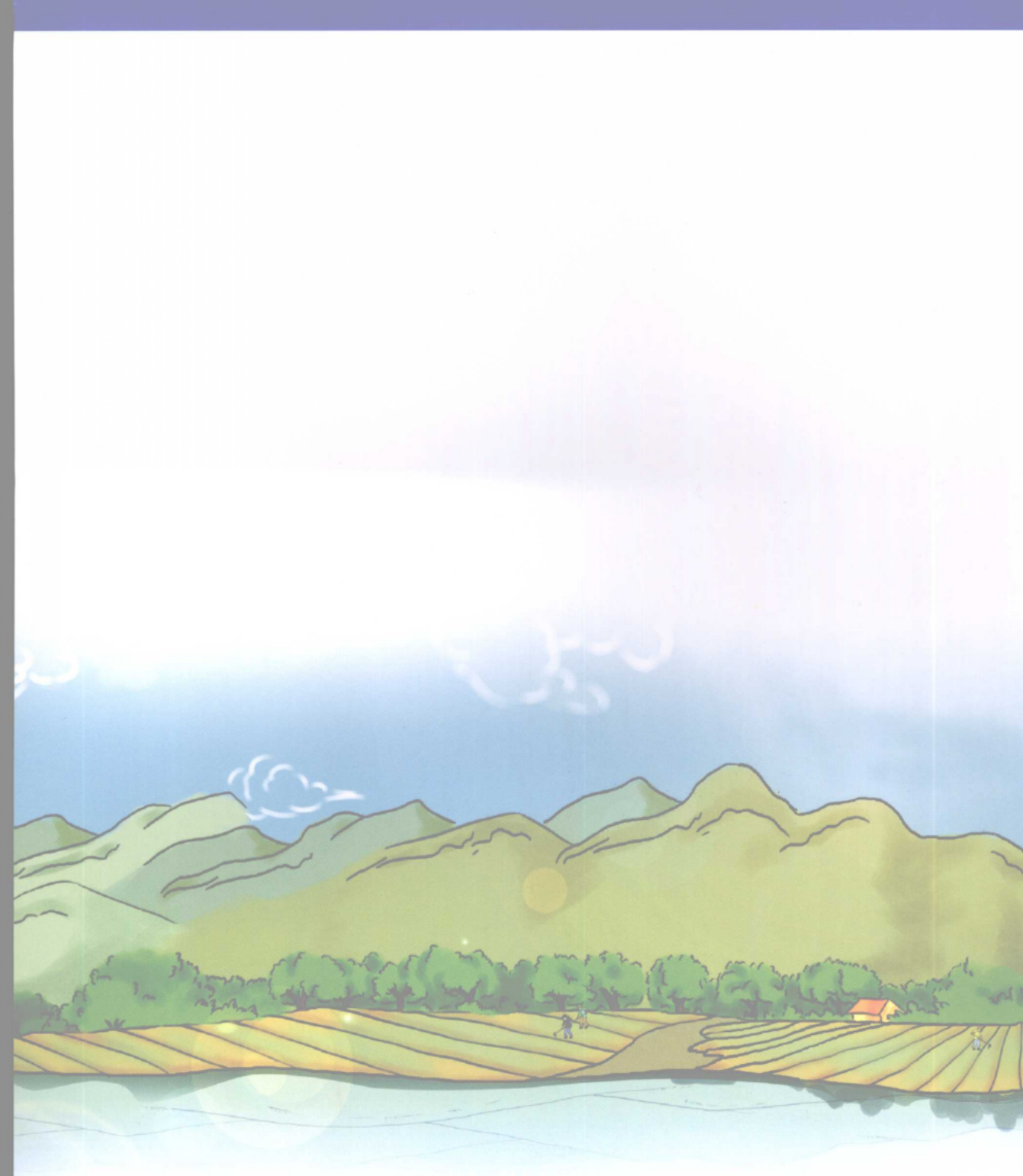
内河客渡船舶船员 安全手册

NEIHE KEDU CHUANBO CHUANYUAN
ANQUAN SHOUCHE

四川省交通厅航务管理局 编



四川出版集团 四川人民出版社



ISBN 978-7-220-07546-9



9 787220 075469 >

定价：30.00元

NEIHE KEDU CHUANBO CHUANYUAN ANQUAN SHOUCE

内河客渡船舶船员 安全手册

四川省交通厅航务管理局 编



四川出版集团 四川人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

内河客渡船舶船员安全手册 / 四川省交通厅航务管理局编.
—成都:四川人民出版社,2008.2
ISBN 978—7—220—07546—9

I. 内… II. 四… III. 内河船:渡船—交通运输安全—
手册 IV. U676.1—62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 019659 号

NEIHE KEDU CHUANBO CHUANYUAN ANQUAN SHOUC

内河客渡船舶船员安全手册

四川省交通厅航务管理局 编

责任编辑	陈小梅
封面设计	四川时尚文化传播有限公司
技术设计	杨 潮
责任校对	叶 勇
责任印制	丁 青 李 进
出版发行	四川出版集团 (成都槐树街 2 号) 四川人民出版社
网 址	http://www.scpph.com http://www.booksss.com.cn E-mail:scrmcbsf@mail.sc.cninfo.net
发行部业务电话	(028)86259459 86259455
防盗版举报电话	(028)86259524
照 排	成都华宇电子印务有限公司
印 刷	成都市东江印务有限公司
成品尺寸	185mm×260mm
印 张	8.125
字 数	200 千
版 次	2008 年 2 月第 1 版
印 次	2008 年 2 月第 1 次印刷
印 数	1—15000 册
书 号	ISBN 978—7—220—07546—9
定 价	30.00 元

■ 版权所有·侵权必究

本书若出现印装质量问题,请与我社发行部联系调换
电话:(028)86259624



序

言

船员的行为直接关系到船舶、乘客、货物的安全，提高船员的适任能力和职业道德，是抓好水上交通安全最直接、最有效的途径。为此，四川省交通厅航务管理局组织专业人员，悉心研究编写了此安全手册。该手册在全面分析和总结内河水面上交通特殊复杂情况的基础上，针对内河船舶、船员的实际，创新性地把复杂的操作技能、零星而分散的船员应知应会知识，用图文并茂、通俗易懂的方式表现出来，是内河客渡船舶船员学习船舶驾驶技能的工具性书籍，也可作为内河船员培训机构的培训教材和乡镇船舶安全管理的重要参考资料。

希望通过此书的出版发行，为内河客渡船舶船员学习技能、增强素质提供帮助。同时，也希望能够为乡镇船舶安全管理人员提供参考和借鉴，以达到安全管理更加科学有效的目的，共同构建和谐、稳定的内河水面上交通安全环境，确保水上交通安全形势持续稳定。

卢晓真



前言

《内河客渡船舶船员安全手册》是根据《中华人民共和国船员条例》、《中华人民共和国内河船舶船员适任考试大纲》等船员管理法规、规范性文件的规定，针对内河客渡船舶船员培训教育而编写的一本指导用书。

四川省地处长江上游，河流众多，水库湖泊遍布；船舶以乡镇船舶、小型船舶为主，船质差，抗拒风险能力低；船员文化程度和专业技术水平不高，这些都困扰着我省水运的发展，严重威胁水运安全。据统计，四川省历年发生的水上交通事故中，人为责任事故占事故总数的95%以上。因此，加强对水运从业人员，特别是船员的培训教育已迫在眉睫。全省各级海事管理机构长期致力于船员培训教育工作，通过乡镇管船站、船舶公司内部培训、考前培训、定期培训、专项培训等多种方式，初步形成了船员培训教育机制。但是，适合内河客渡船舶船员培训教育的教材并不多，针对性不强，培训效果不佳。为提高全省客渡船舶船员的操作技能，四川省交通厅航务管理局组织省内相关技术人员编写了这本《内河客渡船舶船员安全手册》。

本书是面向内河客渡船舶船员培训教育的指导用书，适合山区河流地区的小型客渡船舶船员学习。本书用语简洁，图文并茂，能激发船员的学习兴趣，帮助船员更好地理解船舶操纵技术和航行规定。

本书由四川省交通厅航务管理局分党组书记、局长贺晓春同志主审。第一章由王永昌同志编写，第二章由张克平同志编写，第三章和第七章由杜万兴同志编写，第四章由陈光华同志编写，第五章由傅晓明同志编写，第六章由万军同志编写，第八章由罗景平同志编写。同时，四川省交通厅航务管理局副局长杨伯超、杨小宁同志也参加了本书的审稿定稿工作。交通部海事局对本书的出版给予了大力支持，在此一并表示衷心的感谢！

由于编者水平所限，在编写过程中难免出现疏漏和错误，敬请广大读者批评指正。

本书编委会

2007年12月



目 录

第一章 船舶驾驶

第一节 船舶操纵	1
一、车舵效应	1
二、外部因素对船舶驾驶的影响	8
三、船舶掉头操纵	11
四、船舶靠离码头操纵	13
第二节 引 航	17
一、内河引航基本要领	19
二、弯曲河段的引航	21
三、山区河流船舶航行操纵注意事项	23
四、水库中船舶航行操纵要点及注意事项	24
五、特殊情况下的船舶引航	25
六、在具体航道应用引航基本方法的注意事项	29
七、气象	30

第二章 避碰与信号

第一节 内河避碰规则	32
一、责任	32
二、《内河避碰规则》的主要定义	34
第二节 航行和避让	37
一、行动通则	37
二、机动船相遇时的避让行动	41
第三节 号灯和号型	47
第四节 声响信号	48

第三章 应急 应变

第一节 航行水域特征	50
------------------	----



第二节	应急应变的指导思想	51
第三节	险情种类与应变措施	52

第四章 轮机常识

第一节	柴油机维护使用	64
第二节	轮机应急处理	70

第五章 急救知识

第一节	落水救助与急救	75
第二节	船上常用急救技术	79

第六章 船员的个人安全与社会责任

第一节	船舶应急的基本原则	86
第二节	船员心理特征及危害安全的不良心理因素	87
第三节	安全作业的重要性	89
第四节	船员的社会责任	91

第七章 血的教训

第一节	嘉陵“6·13”特大事故	94
第二节	蓬安“9·27”特大事故	98
第三节	合江“8·2”特大事故	101

第八章 法律法规

《中华人民共和国内河船舶船员适任考试发证规则》（摘选）	105
《中华人民共和国船员违法记分管理办法（试行）》（摘选）	108
《四川省水上交通事故人身伤亡赔偿办法》（摘选）	110
《中华人民共和国船员条例》	113



第一章 船舶驾驶

第一节 船舶操纵

船舶操纵是指驾驶人员主要通过车、舵的控制作用，实现使船舶按照自己的意图保持指定航向前进或改变其运动状态的过程。前者反映出船舶的航向稳定性，后者反映出船舶的旋回性。船舶在航行中变换航向或航速、回转掉头、抛锚、起锚、靠离码头、编解队、避碰等都是船舶操纵的具体内容。驾驶人员为完成这些操作，必须借助于舵、车、锚、缆等设备。此外，在操纵船舶的过程中，还受到外界因素（如风、流、浅水等）的影响，必须具体分析这些因素的影响情况。

一、车舵效应

车舵效应是指船舶在车、舵的合力作用下，保持指定航向前进或改变状态的综合效果图（图1-1）。

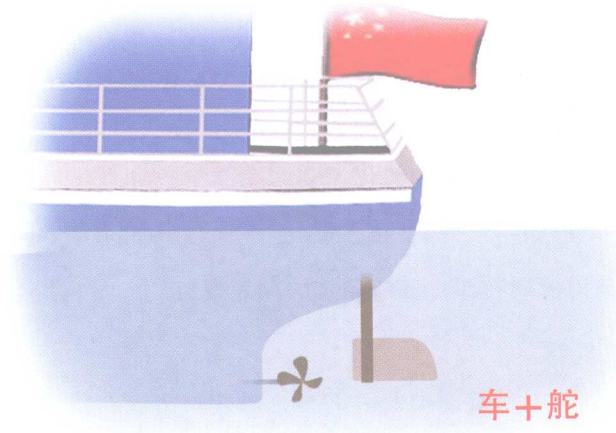


图 1-1



（一）舵的作用和对船舶操纵的影响

舵的作用是利用舵在水流力量的作用下，驾驶员通过操舵来控制船舶航向，从而达到使船舶按一定航路行驶的目的（图1-2）。

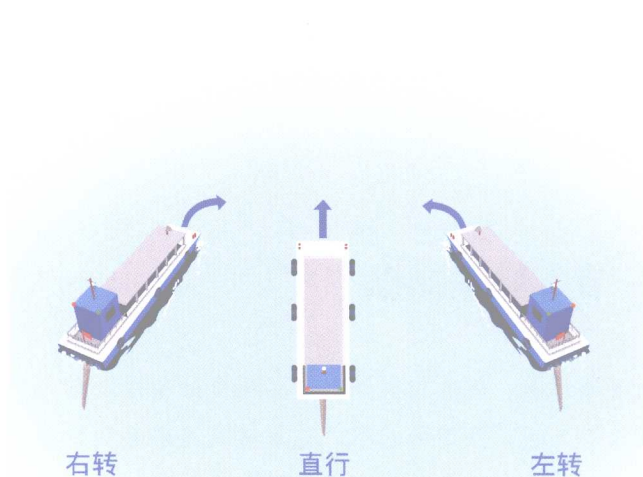


图 1-2

舵对船舶操纵的影响取决于舵力的大小。舵力的大小主要取决于舵对水的相对速度、舵叶浸水面积、舵角、转舵角速度。舵对水的相对速度大、舵叶浸水面积大、舵角大、转舵角速度快，则舵力大，反之则小。

（二）车的作用和对船舶操纵的影响

由主机带动的船舶推进器俗称车。

常见的内河四、五等船舶多为两部车，部分船舶（多为

库区船舶和乡镇自用船舶）配备一部车。其旋转方向由船尾面向船首，进车时，左车做反时针方向旋转，右车做顺时针方向旋转的称为外旋车；反之，称为内旋车。但在实际运用中，川内绝大多数四、五等船舶的螺旋桨为右旋顺风车，即进车时，左右车都做顺时针方向旋转，称为右旋双车船（船员习称顺风车船）。

螺旋桨在旋转运行过程中，除向前或向后推进外，还会产生使船首向左（右）偏转，影响船舶操纵的作用。按其成因归纳，主要会产生下列几个横向力：

1. 侧压力（又称沉浸深度横向力）；
2. 伴流效应横向力（分为势伴流和摩擦伴流横向力）；
3. 螺旋桨尾流效应横向力（分为排出流和吸入流横向力）。

（三）内河河流现有四、五等船舶的车舵效应

1. 右旋单车船

（1）船在静止中或航速很低时进车，船首均出现左偏，随着航速的增加，左偏现象逐步消失，进而出现船首右偏的现象。但进车中无论出现船首左偏或右偏，都易于



用舵来校正航向。

(2) 船在静止中或前进中倒车时, 船首均出现右偏, 且不易用舵来校正。实际操作中, 船在静止中倒车, 可采用先操反舵(右舵)后动车的方法来防止船首右偏或减小船首右偏的限度(图1-3)。船在前进中倒车, 只有当有较大的后退速度后, 才能用反舵来略予控制。前进中的船舶欲倒车前, 先操左舵,



图 1-3

使船首具有向左偏之势后, 才改开倒车。当船有一定的后退速度时, 再操反舵控制, 这样, 可减小船首右偏, 以保证有较顺直的后退航迹。

(3) 车叶直径大和空载时, 进车时船首左偏和倒车时船首右偏现象显著。

2. 右旋顺风车船

(1) 如前所述, 分析了右旋单车单舵船的操作性能和方法, 作为右旋双车双舵船, 若同时使用两部车前进或后退, 其偏转现象就愈加明显。在实际操作中, 船在静止中进车, 船首左偏, 若要保持较顺直的航迹, 可先搭左车, 后搭右车, 先加左车, 后加右车; 正常航速前进, 船首右偏, 减速时, 先减左车, 后减右车; 弯曲河段转向和掉头操作时, 可利用船首右偏现象来帮助船舶向右转向或向右掉头。

(2) 船在静止中倒车或具有一定后退速度时, 船首右偏, 若要保持较顺直的航迹, 可先搭左车, 先加左车, 后搭右车, 后加右车, 且须右车倒车车速低于左车倒车车速。停止倒车时, 先减右车, 先停右车, 后减左车, 后停左车。既然右旋双车双舵船倒车时, 也会出现船首右偏现象, 故可利用船首右偏的现象来帮助船舶在弯曲河段向右转向和在航道宽度受限的河段尽量选择向右掉头为宜; 左旋顺风双车双舵船则相反, 宜选择向左转向或向左掉头。

3. 外旋(内旋)双车船



外旋（内旋）双车船因两部车同时等速进车或倒车时的旋转方向相反，故侧压力、伴流横向力和尾流横向力都可相互抵消，船不发生偏转，操纵灵活。外旋车和内旋车的不同点是：同一艘船舶外旋车操纵灵活，但螺旋桨推力较内旋车小；内旋车推力较好，但在转向和掉头时因不能较好地利用侧压力和尾流横向力来帮助船舶回转，故操纵灵活性较外旋车差。

（四）影响船舶车舵效应的主要因素

船舶车舵效应的好坏直接影响着船舶的操纵性能。前面对舵、车的作用对船舶操纵的影响已作了基本分析。归纳起来，影响船舶车舵效应的主要因素如下：

1. 舵面积（舵叶的侧投影面积）。
2. 舵叶浸水面积：内河支小河流四、五等船空载或首纵倾时可能因部分舵叶露出水面从而降低舵效。
3. 舵面积比又称舵面积系数（舵面积与船体水下侧投影面积之比）：重载时水下侧面积增大，舵效下降。
4. 舵对水有相对速度时，车速低或后退船速小时，舵效差；舵角小，舵效差；转舵快，转舵角度大，舵效好。
5. 空舵程度，应舵时间：空舵少，应舵时间短，舵效好。
6. 螺旋桨旋转方向：外旋车，舵效好于内旋车；右旋车或右旋顺风车向右转向或掉头舵效好。
7. 螺旋桨叶受损或变形，舵效变差（图1-4）。
8. 螺旋桨的推进效率，包括螺距、车叶直径、滑失速度等。
9. 螺旋桨工作时换向时间长短，车速增减快慢程度，倒车功率大小。
10. 螺旋桨空泡现象严重，舵效变差。
11. 船型系数，如方型系数、纵向棱型系数等。
12. 船尾结构：尾轴



图 1-4



隧道式或加装螺旋桨导流管船舶的舵效较无尾轴隧道式或敞水式螺旋桨舵效差。

13. 浅水效应：浅水中航行车舵效应变差。

14. 船舶货载量：空载或轻载时舵效好于重载时。

15. 船舶装载状况（图1-5）：首纵倾时舵效好于尾纵倾时；横倾时向低舷一侧转向舵效好。

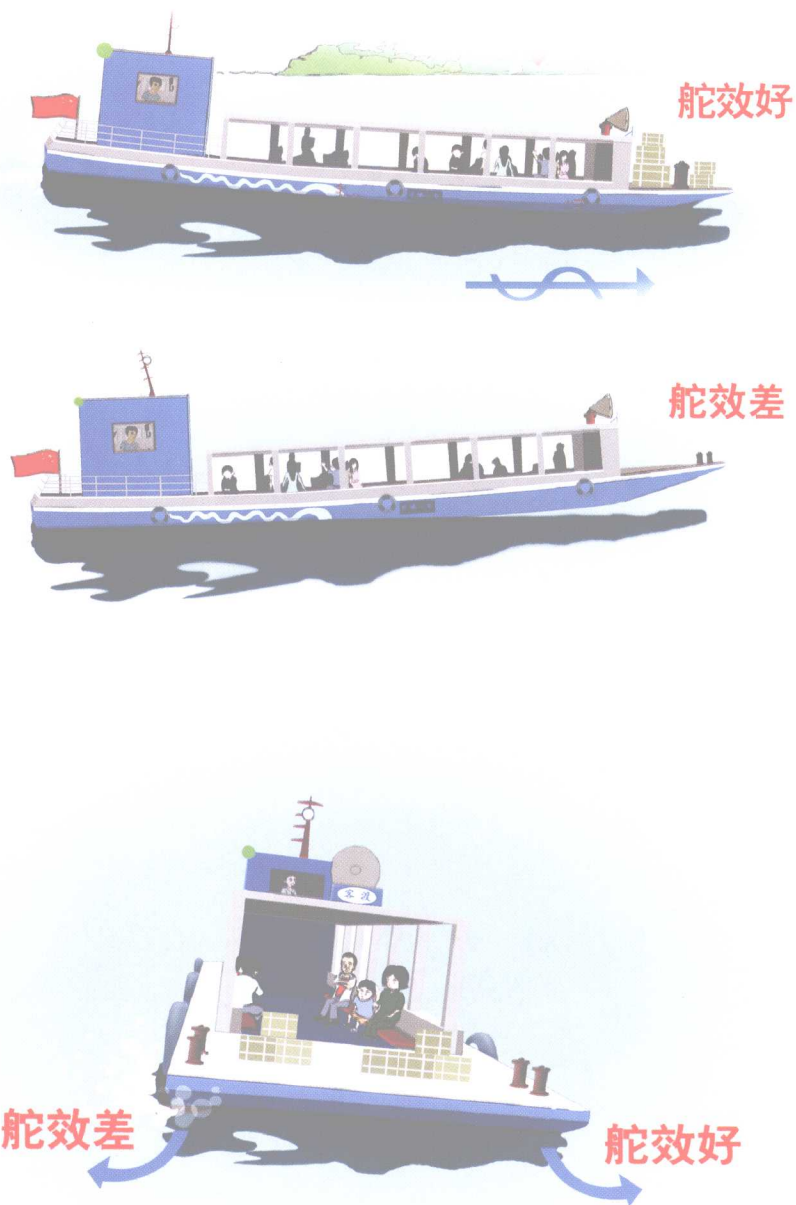


图 1-5



16. 船舶上层建筑的受风面积大小、分布等。

17. 船体水线下的污底使车舵效应变差。

(五) 船舶冲程

船舶以不同速度航行，从停车或倒车时起，至船舶完全停住（即对水无运动速度时）止，船舶借惯性所移动的距离称为冲程。

影响船舶冲程的因素有：

1. 船舶排水量越大，其冲程越大。

2. 船舶航速越高，其冲程越大。

3. 空载或上层建筑面积大的船舶受风的影响，顺风时冲程增大，逆风时冲程减小（图1-6）。

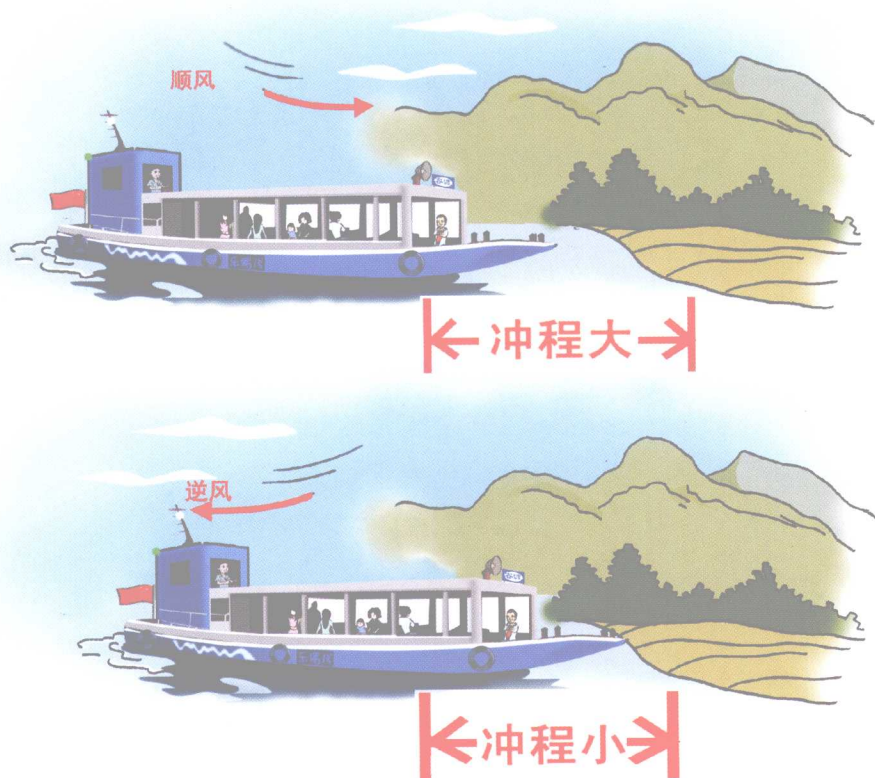


图 1-6



4. 顺流时冲程增大，逆流时冲程减小（图1-7）。

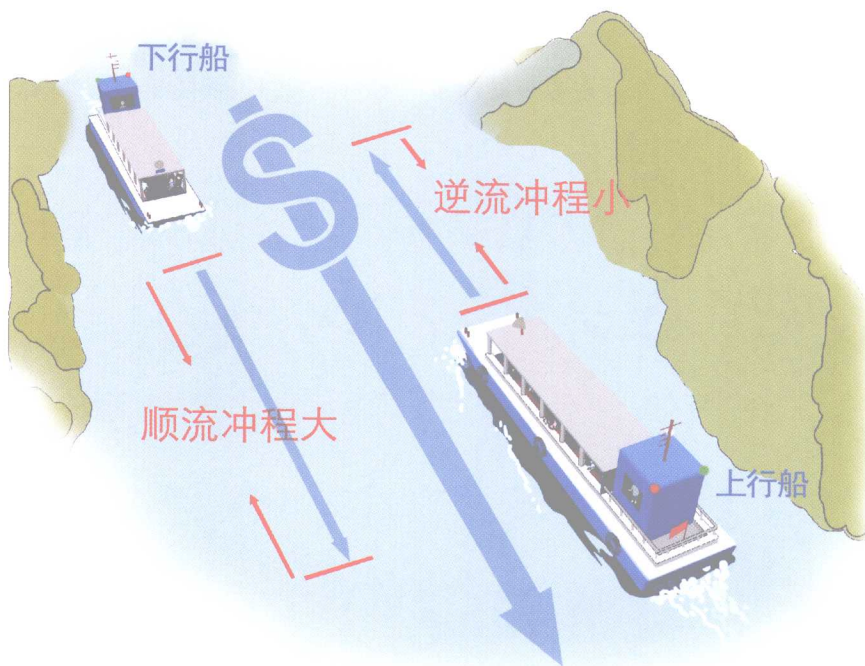


图 1-7

5. 船体水线下凹痕、覆板及锈蚀（污底）等，冲程减小。

6. 浅水中航行冲程减小。

7. 主机倒车功率大，冲程小。

8. 主机换向时间越短，
冲程越小。

掌握船舶冲程，对于操纵船舶进行靠泊码头、系解浮筒、锚泊以及进行避碰操作等都是必需的。根据当时客观条件的影响，正确及时停车或倒车，是保证船舶安全航行和顺利完成各项操纵的重要环节，船舶驾驶人员均应切实掌握（图1-8）。

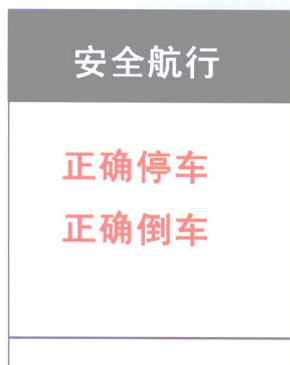


图 1-8



二、外部因素对船舶驾驶的影响

船舶在航行时，常受到车、舵以外的许多因素的影响，迫使船舶偏离航线，有时还可能导致发生事故（图1-9）。

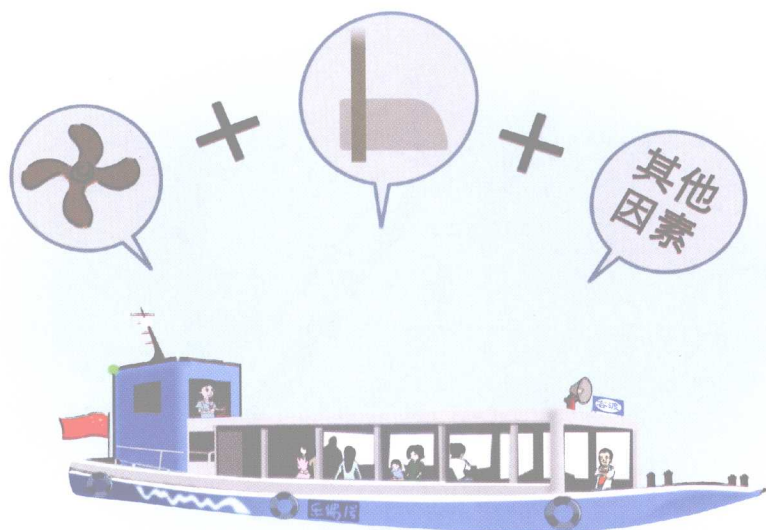


图 1-9

（一）风对船舶操纵的影响（图1-10）

风对于船舶操纵的影响，颇为复杂，但也存在着一定的规律性，归纳起来有四个方面：第一是使船向下风漂移；第二是使船发生偏转；第三是影响航速；第四是使船产生横倾。

1. 船在风中的偏转规律

（1）船舶在静止中受风

①首部受风面积较大的船，常以船尾对风。

②尾部受风面积较大的船，常以船首对风。

③首、尾部受风面积相差不大的船，则趋向横风并向下风漂移。

（2）船舶在前进中受风

一般是首部受风面积大、空载、慢速时，多出现顺风偏转；尾部受风面积大、重载、快速时，常迎风偏转。

（3）船舶在后退中受风

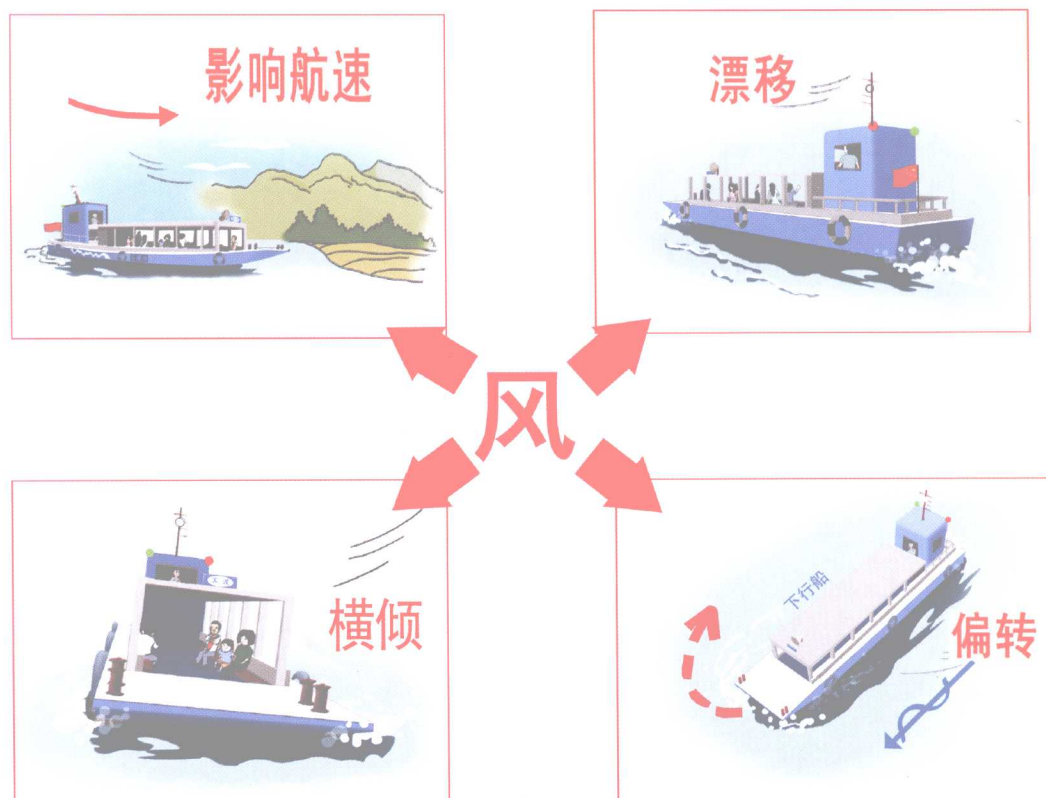


图 1-10

船舶在后退中一般都具有“尾找风”的规律，即船舶在一定强度的横风中倒车后退，船尾有迎风偏转的现象。当船后退速度越大时越显著。

(二) 浅水对船舶操纵的影响

船舶驶进浅水区后，会发生一系列失常现象，给操纵船舶带来一定的困难。

进入浅水区船舶的失常现象有：

1. 首部水花声音减小，航速明显降低。
2. 尾部出现赶船横浪。
3. 舵效减弱，操纵不灵。
4. 船体出现抖动。
5. 船首向深水区偏转。

上述现象都预兆船底富余水深过小，船舶可能驶入浅水区。有时几种现象同时出现，有时只觉察到某一种现象出现，但都应引起警惕，及时采取相应的安全操作措施（图1-11）。