

江苏省内河渔业船员适任考试培训用书

# 渔船驾驶与轮机管理

(上册·渔船驾驶)

主编：胡永生  
陈耀中



陕西人民出版社

江苏省内河渔业船员适任考试培训用书

# 渔船驾驶与轮机管理

(上册·渔船驾驶)

主编：胡永生  
陈耀中



陕西人民出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

渔船驾驶与轮机管理 / 胡永生, 陈耀中主编. —西安:  
陕西人民出版社, 2009  
ISBN 978-7-224-09039-0

I. 渔… II. ①胡…②陈… III. ①渔船—船舶操纵②轮机—技术管理 IV. U675 U676.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第120671号

## 渔船驾驶与轮机管理(上、下册)

---

主 编 胡永生 陈耀中  
出版发行 陕西人民出版社(西安北大街147号 邮编: 710003)

---

印 刷 南通市崇川广源彩印厂  
开 本 889mm × 1194mm 32开 11.75 印张 2 插页  
字 数 280千字  
版 次 2009年7月第1版 2009年7月第1次印刷  
印 数 1-2000  
书 号 ISBN 978-7-224-09039-0  
定 价 26.00 元

---

# 前 言

为了适应内河渔业船舶驾驶和轮机管理人员适任考试培训工作的需要，提高渔业船员技术素质，保障渔业船舶水上航行和作业安全，根据农业部《内河渔业船舶船员考试发证规则》的有关要求和当前内河渔业生产实际，我们编写了这本内河渔业船舶《渔船驾驶与轮机管理》教材。

本书由胡永生、陈耀中同志主编。全书分上、下两册。上册第一篇实用驾驶，第二篇船舶避碰，由徐晓亚同志编写；第三篇职务与法规，由徐晓亚、王春雷同志编写。下册第一篇船舶动力装置，第二篇职务与法规，由徐本国同志编写；第三篇机电常识，由王希兵同志编写。

为了便于广大渔业船员自学、复习，本书在撰写过程中力求取材实用、内容详尽、图文并茂、通俗易懂，并在书末附有复习思考题。

由于编者水平有限、时间仓促，书中难免存在疏误和不妥之处，诚请广大读者批评指正。

编 者  
2009年7月

# 目 录

<b>第一篇 实用驾驶</b> .....	(1)
<b>第一章 航道与气象</b> .....	(1)
第一节 内河航道.....	(1)
第二节 航行图.....	(5)
第三节 内河助航标志.....	(9)
第四节 内河交通安全标志.....	(13)
第五节 水文要素.....	(15)
第六节 气象常识.....	(19)
<b>第二章 船舶操纵</b> .....	(25)
第一节 船舶基础知识.....	(25)
第二节 船舶操纵基础知识.....	(32)
第三节 影响船舶操纵的因素.....	(34)
第四节 几种情况下的船舶操纵.....	(35)
第五节 造船轮机大意.....	(45)
<b>第二篇 船舶避碰</b> .....	(53)
<b>第三章 内河避碰规则</b> .....	(53)
第一节 总则.....	(53)
第二节 各种信号.....	(55)
第三节 行动通则.....	(67)
第四节 船舶相遇时的避让行动.....	(70)

第五节	船舶在能见度不良时的行动及其他·····	(75)
<b>第四章</b>	<b>航段管理规定·····</b>	<b>(77)</b>
第一节	长江江苏段船舶定线制规定介绍·····	(77)
第二节	江苏省大桥通航安全管理规定介绍·····	(81)
<b>第三篇</b>	<b>职务与法规·····</b>	<b>(84)</b>
<b>第五章</b>	<b>船员职务·····</b>	<b>(84)</b>
第一节	船员职责·····	(84)
第二节	值班制度·····	(85)
第三节	安全生产责任·····	(87)
第四节	渔业水上事故处理·····	(90)
<b>第六章</b>	<b>法律法规·····</b>	<b>(100)</b>
第一节	渔业法规·····	(100)
第二节	港航法规·····	(107)
第三节	环保法规·····	(110)
<b>第七章</b>	<b>救生消防·····</b>	<b>(114)</b>
第一节	水上求生·····	(114)
第二节	船舶消防·····	(131)
<b>附录</b>	<b>题库·····</b>	<b>(144)</b>
<b>第一部分</b>	<b>实用驾驶·····</b>	<b>(144)</b>
<b>第二部分</b>	<b>船舶避碰·····</b>	<b>(155)</b>
<b>第三部分</b>	<b>职务与法规·····</b>	<b>(169)</b>
<b>答 案</b>	<b>·····</b>	<b>(180)</b>
	内河助航标志的形状及颜色	
	常见内河交通安全标志的形状及颜色	

# 第一篇 实用驾驶

## 第一章 航道与气象

### 第一节 内河航道

内河水道是指陆地上经常性或周期性集中下泄较大地表径流及地下水补给的水流通道。内河水道可分为天然水道和人工水道，天然水道包括河流和湖泊；人工水道包括运河（渠道）和水库。内河水道中，具有一定深度、宽度、弯曲半径和通航高度，能供船舶安全航行的那部分水域，称为航道。

#### 一、航道分类

1. 按使用条件和特性的不同可分为沿海航道、内河航道、山区航道、平原航道、湖区航道、库区航道、人工航道、通航渠道、渠化航道等。

2. 内河船舶驾驶员习惯上将分汊河段中水深大、流量大的航道，称为主航道，其他汊道或缓流航道，称为副航道。在特定季节或特定水位，才能通航的航道，称为季节性航道；航行条件较差，不允许船舶对驶、追越和并驶的狭窄航道，称为单行航道；反之，称为双行航道；能缩短船舶航程，减少航行时间，提高航速和船舶经济效益的航道，称为经济航道。经济航道有三种：上行船舶经常选择的流速较主流缓慢的缓流航道；航程较主航道短的短捷航道；航程虽较主航道长，但由于流速小，上行船舶仍能缩短航行时间的经

济迂回航道。

## 二、航道尺度

航道尺度是指一定水位下的航道深度、航道宽度、航道弯曲半径和通航高度的总称。航道尺度随季节的不同，水位的涨落变化而变化。通常，洪水期航道尺度大，枯水期航道尺度小，但水上过河建筑物的通航高度则与之相反。

### 1. 天然河流航道标准尺度

航道标准尺度，又称航道维护尺度或航道保证尺度，它是指在一定保证率的设计最低通航水位下，为保证标准船舶安全通航，航道所必须维护的最小航道尺度。它包括航道标准深度、航道标准宽度和最小弯曲半径。

### 2. 限制性航道标准尺度

#### (1) 过河建筑物

过河建筑物包括水上过河建筑物和水上水下过河建筑物。

##### ① 水上过河建筑物

随着交通网络化发展 and 河流的综合开发利用，河流上出现了越来越多的水上过河建筑物，如桥梁、渡槽、架空管道等。要保证船舶安全航行，就必须使这些建筑物下有一定的安全航行空间，即具有一定的通航净空尺度，它包括通航净空高度和通航净空宽度。

##### ② 水下过河建筑物

水下过河建筑物是指跨越河道的水下电缆、涵管、管道、隧道等建筑物。这些建筑物必须布设在远离滩险、港口和锚地的稳定河段；在航道和可能通航的水域内布置水下过河建筑物，宜埋置于河床内，其顶部设置深度，一至五级航道应不小于规划航道底标高以下2m，六至七级航道不小于1m，尺径较大的须注意不使产生涡流而引起河床的变化。



## (2) 船闸有效尺度

船闸是拦河建筑物的重要通航设施，它能使船舶通过有集中水位差的航道，上下有闸首，中间有闸室的过船建筑物。船闸主要由闸室、闸首（包括上、下闸首）和引航道（包括上、下游引航道）三部分组成。

船闸有效尺度是指船闸闸室内能够满足设计通航标准的有效尺度。该尺度包括船闸有效长度、船闸有效宽度、门槛最小水深。

## 三、内河航道等级

### 1. 内河航道等级划分

我国建设部于2004年新发布了《内河通航标准》（GB50139-2004），该标准于2004年5月1日实施。《内河通航标准》适用于天然河流、渠化河流、湖泊、水库、运河和渠道等通航内河船舶的航道，船闸和过河建筑物的规划、设计和通航论证。有关标准摘要如下：

(1) 内河航道应按可通航内河船舶的吨级划分为7级，见表1-1。

表1-1 航道等级划分

航道等级	I	II	III	IV	V	VI	VII
船舶吨位(t)	3000	2000	1000	500	300	100	50

注：①船舶吨级按船舶设计载重吨确定；

②通航3000吨级以上船舶的航道列入I级航道。

(2) 天然和渠化河流航道水深应根据航道条件和运输要求通过技术经济论证确定。

(3) 内河航道的最小弯曲半径。宜采用顶推船队长度的3倍或货船长度、拖带船队最大单船长度的4倍。在特殊困难河

段，航道最小弯曲半径不能达到上述要求时，在宽度加大和驾驶通视均能满足需要的前提下，弯曲半径可适当减小，但不得小于顶推船队长度的2倍或货船长度、拖带船队最大单船长度的3倍。流速3m/s以上、水势汹乱的山区性河流航道，其最小弯曲半径宜采用顶推船队长度或货船长度的5倍。

## 2. 内河航区分级规范

### (1) 内河航区级别

① 根据水文和气象条件，将内河船舶航行区域划分为A、B、C三级，其中某些水域，依据水流情况，又划分为急流航段，即J级航段。

② 航区级别按A级、B级、C级高低顺序排列，不同的J级航段分别从属于所在水域的航区级别。

### (2) 内河航区划分标准

① 各级航区的计算波浪尺度和波高范围，见表1-2。

表1-2 各级航区的计算波浪尺度和波高范围

航区级别	计算波高 (m) × 计算波长 (m)	波高范围 (m)
A级	2.5 × 30.0	1.5以上至2.5
B级	1.5 × 15.0	0.5以上至1.5
C级	0.5 × 5.0	0.5及以下

② 在峡谷河流中，滩上流速超过3.5m/s的航段，定为急流航段。

③ 急流航段按滩上流速大小划分为J<sub>1</sub>、J<sub>2</sub>两级：

J<sub>1</sub>级航段——航区内滩上流速为5m/s以上但不超过6.5m/s的航段；

J<sub>2</sub>级航段——航区内滩上流速为3.5m/s ~ 5m/s的航段。

### (3) 内河航区划分说明

① 航区级别划分未考虑局部地区出现的特殊暴风、台风、潮汐及山洪暴发的影响，船长应注意航区水文和气象的变化，谨慎驾驶。

② 低等级航区的船舶不得在高等级航区内航行。各级航区的船舶，如不满足急流航段的特殊要求，不得航经该急流航段。当船舶需要航行于较原定航区为高的航区时，应符合有关规范的规定。

③ 位于两个航区等级的分界线上的港口，被当做处于船舶到达或驶离的航行区域内。

## 第二节 航行图

内河航行图是供驾驶人员使用的有关内河航道水域及沿岸地形的专门地图。依据航行图提供的航道情况，分析航行条件，正确选择航路，是每个驾驶人员应具备的基本技术素质。

### 一、航行图的内容

航行图分为文字说明和图页两部分。

1. 文字说明：内容包括前言（说明）、目录、索引、里程表、航标配布、航道或水道概况及航行须知、港口概况、水文概况、比例尺等。

2. 图页：包括具体河段的沿岸地形、河底形状及各种险滩、礁石、沙嘴、浅滩、沉船等障碍物的位置，大小，高低和碍航程度；供船舶航行时利用的天然标志和航标；各河段的宽度、水深、河床底质、各种水流情况和航线、港口位置、锚地、码头、过江电缆、测点和比例尺及罗经花等。

### 二、航行图图式

表1-3 水深 水区界限图式








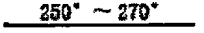




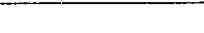
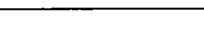
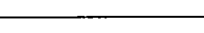

符号名称	符号	说明
岸线		
陡岸		
水深数字	$\underline{5}_1$ $5_2$	表示基准面下的深度
等深线 (m)	 0  2  5  10	
等干出线		
导航线	 $250^\circ \sim 270^\circ$	(红色)
主航线		全年通航的航线 (红色)
经济航线		中洪水期的航线 (红色)
变迁航线		通常都为易变水道 (红色)
禁区界线		(紫色)
港界		
锚地界		
里程线		(红色)
危险界线		(紫色)

表1-4 水区障碍物、底质图式

符号名称	符号	符号名称	符号
卵石		暗礁 (注明深度)	
沙滩		部分露出基准面上的沉船 深度不及6.5m的沉船	
岩礁		深度超过6.5m的沉船	
险恶地		深度不明的沉船	
明礁		测出水深的沉船	
暗礁			
干出礁		性质不明的障碍物	
适淹礁		测出深度的性质不明障碍物	
概位礁		石堆	

### 三、航行图的改正

内河水道由于自然演变和人工整治使航道发生变化，助航标志也会随其改变。为保证船舶航行安全，航道部门根据变化情况一般会随时发出航道公报，作为改图的依据。为保持图的准确性，驾驶人员必须及时改正。

航行图的改正可分为小改正、大改正和非正式改正三类。

1. 小改正：当接到航道公报后，应迅速根据公报要求进行改正，改正时应用统一规定的图式，改正后还应将公报文号及年月日标在图的左下角。

2. 大改正：在航道中或港口附近发生沙洲变动或岸线崩塌等较大变形，需在图上作大范围改正时，航道部门通常把图幅绘好，随公报附发。若比例与原图相同，剪贴即可；若比例不同，则应根据比例加以放大或缩小。

3. 非正式改正：如发现水下有障碍物、助航标志突然移位、灯火熄灭等情况，任何船舶都有向有关方面通知的义务。这种未经航道部门发出的通知，叫做非正式通知。其改正的方法，可先在图上用铅笔注明变化情况，待正式公报下达后再修改。

### 四、航行图的使用和保管

航行图由于经常使用，易破裂和污损，为延长图的使用时间，确保其准确性，使用和保管时应注意如下事项：

1. 船上使用的航行图应根据航道公报及时、正确地改正；
2. 航行图应尽可能平放，切忌折叠；
3. 存放航行图的柜子应保持干燥，以免受潮；
4. 航行图受潮不可在火旁烤干，应放在玻璃板下压平阴干。

### 五、江苏省境内航行图简介

内河航行图可分为江图和内河航道图两种。在江苏省境内，

有长江下游航行图（吴淞口—武汉）、京杭运河（苏北段、苏南段）航行参考图、苏南航道图、苏北里下河航道图等。

### 1. 长江下游航行图（吴淞口—武汉）

长江航行图系交通部长江航道局出版的江图，分上游、中游、下游三分册。长江下游航行图（吴淞口—武汉）中介绍了长江江苏段航道情况、港口概况、大船推荐航线，是航行此航段船舶不可缺少的重要资料。

### 2. 江苏省内河航行参考图

江苏省内河航行参考图系原江苏省南通河运学校驾驶教研组1988年7月修订的内河航道图，其内容包括江苏省内河主要航线，还收入了吴淞至芜湖长江航线和浙江省部分内河航线。其中江苏省内河航线有：京杭运河江苏段、锡澄运河、锡十一圩线、苏申外港线、苏申内港线、申张线、东大盈港、蕴藻浜河、泰东线、申场河、建口线、盐邵线、盐宝线、通吕线等。

## 第三节 内河助航标志

内河助航标志（以下简称内河航标）是反映航道尺度、确定航道方向、标志航道界限、引导船舶安全航行的标志。驾引人员必须熟悉航道及航标，正确利用航标来判定和核定船位，引导船舶安全航行。

现行的内河航标是国家技术监督局1993年12月4日批准，1994年9月1日实施的GB5863-93《内河助航标志》，并引用GB5864-86《内河助航标志的主要外形尺寸》。

### 一、适用范围和作用

本标准适用于中华人民共和国江河、湖泊、水库通航水域所配布的内河航标。个别特殊水域经批准后，可根据具体情况另行

规定。

内河航标是船舶在内河安全航行的重要助航设施。其主要作用是标示内河航道的方向、界限与碍航物，揭示有关航道信息，为船舶航行指出安全、经济的航道。

## 二、决定河流左右岸的原则

按水流方向确定河流的上、下游，面向河流下游，左手一侧为左岸，右手一侧为右岸。

对水流流向不明显或各河段流向不同的河流，按下列顺序确定上、下游：

1. 通往海口的一端为下游；
2. 通往主要干流的一端为下游；
3. 河流偏南或偏东的一端为下游；
4. 以航线两端主要港埠间主要水流方向确定上、下游。

## 三、左、右岸航标的涂色原则

1. 标身颜色：左岸为白色，右岸为红色；
2. 光色：左岸为绿光或白光，右岸为红光。

## 四、内河航标分类

内河航标按功能可分为航行标志、信号标志、专用标志三类。

1. 航行标志有过河标、沿岸标、导标、过渡导标、首尾导标、侧面标、左右通航标、示位标、泛滥标和桥涵标。

2. 信号标志有通行信号标、鸣笛标、界限标、水深信号标、横流标和节制闸标。

3. 专用标志有管线标和专用浮标两种。

## 五、几种常用的内河航标

根据江苏省境内航道配布情况，内河小型渔船应掌握如下几种内河航标：



## 1. 过河标

(1) 功能：标示过河航道的起点或终点。指示由对岸驶来的

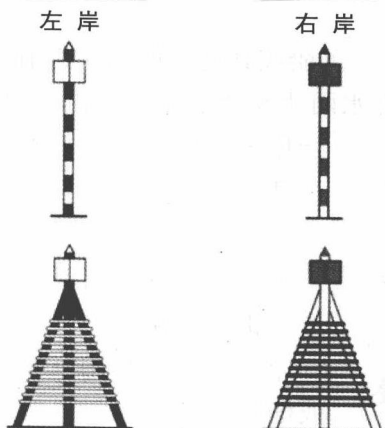


图1-1 过河标

的船舶在接近标志时沿着本岸航行；或指示沿本岸驶来的船舶在接近标志时转向驶往对岸。也可设在上、下方过河航道在本岸的交点处，指示由对岸驶来的船舶在接近标志时再驶往对岸。

(2) 形状：标杆上端装正方形顶标两块，分别面向上、下方航道。

(3) 颜色：左岸顶标为白色，标杆为黑白色相间横纹；右岸顶标为红色，标杆为红白色相间横纹。

(4) 灯质：白光，左岸为·—或——，右岸为一·或一··。

## 2. 沿岸标

(1) 功能：标示沿岸航道的方向，指示船舶继续沿着本岸航行。

(2) 形状：标杆上端装球形顶标一个。

(3) 颜色：左岸顶标为白色或黑色，标杆为黑白色相间横纹；右岸顶标为红色，标杆为红白色相间横纹。

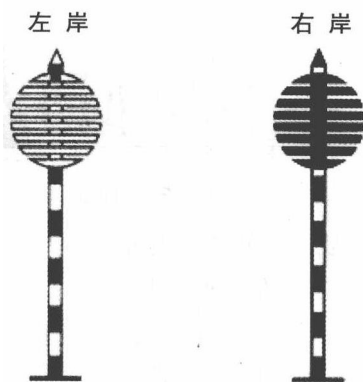


图1-2 沿岸标