

航务工程基本知識小丛書

航 道 部 分

( 2 )

# 航 标

陈 显 揚 編  
宋 宗 宣

人 民 交 通 出 版 社

航务工程基本知識小丛书

航道部分

(2)

# 航 标

陈显揚 著  
~~陈宗宁~~

人民交通出版社

2

本書為航務工程基本知識小叢書航道部分之二。主要根據我國具體情況簡述關於航標（內河航標及海上航標）的一般知識。內容包括航標的類型、規格和作用，以及燈光和航標的安裝配布方法；在這方面並簡略地舉述了十幾個航標配布的例子，以方便於在這方面使讀者理解。此外，對於航標的標燈及其自動裝置也作了簡單的介紹。

211/51

航務工程基本知識小叢書

航道部分

(2)

航 標

陳顯揚 宋宗宣 編

\*

人民交通出版社出版

（北京安定門外和平里）

北京市書刊出版業營業許可證出字第〇〇六號

新華書店發行

人民交通出版社印刷廠印刷

\*

1960年2月北京第一版 1960年2月北京第一次印刷

開本：787×1092 毫米 印張：2 1/2 張

全書：49,000字 印數：1—3,000冊

統一書號：15044·3066

定價（8）：0.23元

## 編輯的話

航務工程基本知識小叢書共分為：勘查，航道，港工三部分。每一部分包括十種左右（分冊出版）；其中第一種為各該部分中的綜合概括性知識，其餘均為各該部分中某項專題的單獨敘述。因而，它可以作為系統的學習資料；而每一分冊又可作為獨立的學習資料，讀者可根據需要選取。

全書三部分共約三十冊，每冊約三萬餘言。編寫力求通俗，並附有一定數量的插圖，以方便於理解。具有初中或高小畢業文化水平的同志們均可閱讀。對於從事這一專業工作而缺乏系統學習的同志們，因具有一定的感性知識及工作經驗，讀來可能更為方便。本書主要是為廣大水運職工及有關人員在紅專學習中提供比較系統的資料；同時，也可以作為有關專業學校及訓練班學員的參攷讀物。

我們的願望是：這一套小叢書能在偉大的文化革命、技術革命運動當中，起些積極作用；對於大力培養水運幹部工作也能有所供獻。但是，在編排結構及內容取舍等方面，可能尚有不當之處，懇祈廣大讀者提供意見，以便今後改進。

本書的編寫組織工作承蒙南京交通專科學校及湖南航務工程學校大力支持。特此表示謝意。

# 目 录

结 论.....	3
----------	---

## 第一篇 内河航标

第一章 航标的等级与河流的左右岸.....	6
一、航标等级的划分.....	6
二、河流左右岸的决定.....	7
第二章 河上航标的类型.....	7
一、引导航行的航标.....	7
二、指示危险的航标.....	18
三、信号航标.....	30
第三章 航标配布举例.....	38
第四章 发光航标的光源和自动装置.....	49
一、标灯的种类.....	49
二、标灯的自动装置.....	52

## 第二篇 海上航标

第五章 海标的种类.....	56
第六章 海标中所采用的灯光种类.....	63
第七章 雾号、(音响信号).....	67
第八章 固定浮标用的锚和锚鍊.....	68

## 緒 論

### 一、航标的用途

行駛汽車的公路兩旁常見有豎立着的木牌，牌上塗着各種符號。這種路標是預先指出公路前方的橋涵、急彎或陡坡等情況。以引起駕駛員注意，保證行車的安全。

船舶在水上航行也有各種各樣的標誌，指示航道的方向、界限、尺度、水上或水下障礙物以及水工建築物等。這些能保障船舶安全航行的標誌，稱為航標。

航標的主要任務有下面幾點：

1. 指出外海、河流、運河、湖泊、水庫、船閘、碼頭和港口等的正確和安全的航道方向。
2. 指出航道界限和有礙航行安全的水上或水下障礙物。
3. 表示航道深度、橫流、水下管綫及架空電綫等。
4. 在狹窄航道中指出安全的水上通道。
5. 預告風訊。
6. 利用它測定船位、船速和校正羅盤。

### 二、我國航標的概況

在反動統治時期，所有重要經濟命脈，幾為帝國主義所控制。僅從航務方面來說，不但操縱了我國海關，更包攬了航權，掌握了航標安設、航道測量、氣象觀測、航道疏浚以及選

用領航員等權利。結果，航標也就變成了帝國主義的軍艦和商船進出我國領海的指路標，方便了帝國主義對我國的侵略。

由於過去反動政權的腐朽，所設的航標不僅起不到保障安全航行的作用，反而還常促成海事的發生。1952年蘇聯專家卡梅爾科夫在視察長江以後，曾經詳盡地指出這方面的嚴重缺點，歸納有下面幾點：

### 1. 舊航標本身方面：

1) 僅起助航不起導航作用，不能從一個航標看到另一個航標。

2) 沉船浮標只指出了沉船位置，沒有指出應從那一面駛過。因此，駕駛員只能憑記憶駕駛。

3) 沒有統一的标准，規格十分混亂。

### 2. 設標技術方面：

1) 設標的密度過密，有些河段兩標的距離遠達七、八公里，以致駕駛員不得不依靠地形、地物來確定航向。

2) 不夠充分考慮地形、地勢和背景等條件來設標，又不能適時地隨水位和航道的變遷來調整航標的位置。

3) 設標只偏重於深水航道，只照顧了大船而忽略了小船和拖駁船隊，更沒有考慮到經濟航道。

### 3. 管理方面：

1) 缺乏基層管理單位。因此，當航標移位或標燈熄滅時，不能及時恢復，容易造成事故。

2) 航標因沒有起導航作用，航行要依靠“航行指南”和駕駛員的經驗，因而加重了駕駛員的精神負擔；也影響了對駕駛員的迅速培養。

航標的基本作用是要引導船舶安全航行。但舊航標存在的缺點很多，不可能很好地為運輸服務。例如：蘇聯專家指出長

江的旧航标因沒有正确的組織，就談不上給船舶指出安全的航道。因此，有計劃有步驟地进行通盘的航标改革，是十分必要和迫切的。解放后，在党的正确领导和苏联专家的帮助下，仅在1953年到1955年內，就完成了长江航标的改革。将过去的一套旧航标全部清除，采用新式而有科学管理的航标来导航；并在1955年頒布了“內河航标规范”（关于河上航标的部分），1959年又做了更完善的修建。这些都說明了在党领导下的社会主义建設中航标才能以嶄新的面貌出現。



## 第一篇 內河航标

### 第一章 航标的等級与河流的左右岸

#### 一、航标等級的划分

內河航标的安設，可以划分为下面三等：

1. 一等航标：在航运特别发达，客货运周轉頻繁的河区上安設一等航标。这个河区的岸标和浮标，是一个接着一个組成的。夜間全部点灯。保証船舶白天可以从一个航标看到次一个航标，夜間可以从一盏标灯看到次一盏标灯，昼夜都能引导船舶安全航行。

2. 二等航标：在航运比較发达的河区上安設二等航标。这个河区的航标，是根据船舶运行的情况，分段安設发光航标和不发光航标的。在夜間通航的河段上，安設发光航标，它的配布和一等航标相同；在白天通航的河段上，安設不发光航标，它的配布和三等航标相同。

3. 三等航标：在航运不发达的河区上安設三等航标。这个河区航标配布的密度較稀，不要求从一个航标看到次一个航标，夜間完全不点灯，沿岸也不安設接岸标，由駕駛員利用岸形結合航标，引导船舶在白天安全航行。

此外，还有重点航标。重点航标是安設在航运不发达或者航道情况优良的河区上，它不是全段的安設，而只限于困难的河段。在一般的优良航道上，只标出妨碍航行的障碍物。因

此，駕駛員需要依据天然物标和航行經驗来駕駛船舶。至于航标是否需要安設灯光，可以根据运输的需要和駕駛員的要求来确定。

## 二、河流左右岸的决定

决定河流左右岸的原則为：面向河流下游，在右手一方的河岸是右岸；左手一方的是左岸（如图1）。



图1 河流的左右岸

## 第二章 河上航标的类型

### 一、引導航行的航标

引导航行的航标是由各种岸标組成的。能准确地指出安全航向。

#### 1. 接岸标

图2是一个河段的示意图。当船在位置A时，根据航道的情況，它仍旧可以沿着左岸航行，因此，左岸上就需要安設一种航标来引导船舶沿左岸航行，这种航标称接岸标（图2中的1和2）。

接岸标是豎立在岸边的一座木質标杆，杆頂是一个木制或竹編的圓球（图3）。

左右岸接岸标的顏色各不相同，右岸接岸标的圓球是紅色，标杆是紅白相間的橫紋；左岸的圓球是白色，标杆是黑白相間的橫紋。夜間，紧接圓球的下方，右岸点一盞紅灯；左岸

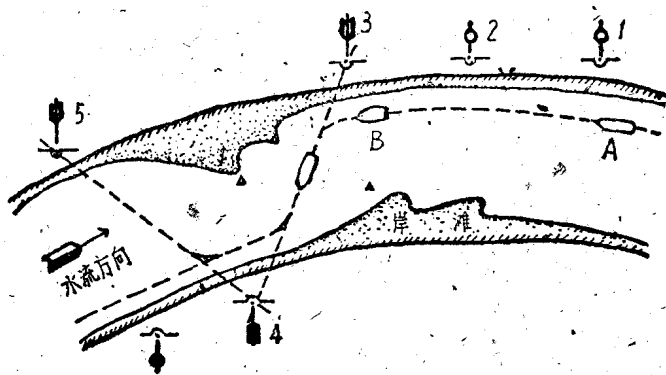


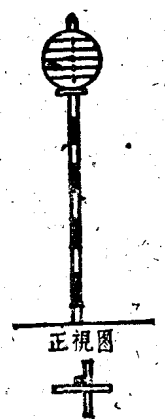
图2 接岸标和过河标作用的示意图

点一盏白灯或绿灯。并使上下行驶的船舶都能看到灯光。

接岸标表明沿河岸的航道和河岸的位置，给船舶指出航向。驾驶员根据船舶的吃水和当时当地的水位，采取适当的距离沿岸航行。如图2中船舶沿左岸航行，经过接岸标1后，继续沿左岸航行，经过接岸标2后，仍沿左岸航行。

在长江三峡区的航道上，经常看到接岸标是吊挂起来的，这是因为悬崖峭壁上不能竖立接岸标所致。但作用和竖立的接岸标完全相同。

接岸标每个部分的尺寸以及下述各种航标的尺寸，都是根据所要求的视距来决定的（视距是在正常天气下能够看到的最远距离）。例如接岸标的全高是介于5~7.5米。每个航标的标准尺寸，在“内河航标规范”都有明确的



木制圆球的俯视图

图3 左岸接岸标

規定，根据情况的需要，可以按照适当的比例变更規定尺寸。但是同一类型的航标尺寸标准必須統一。

接岸标的灯光以及下述各种航标的灯光，如果遇到背景灯光复杂，以致航标的灯光和其他灯光混淆难于区别时，可按照“内河航标规范”的規定，改用闪光灯。

## 2. 过河标

从图 2 中可見，当船开到 *B* 的位置时，根据航道情况，船不能再沿着左岸航行，应该轉換方向开往对岸。这时就用另一种航标引导船舶轉向过河，这就是过河标（如图 2 中的 3 和 4）。

过河标也是豎立在岸边的一座木質标杆，杆頂是两块正方形的木牌，两木牌各和上下航道的方向垂直，使上下方开来的船舶都能看到木牌的最大面积（图 4）。

为了避免过河标的顏色与接岸标混淆，过河标的設置不以左、右岸做标准，而取决于背景的明暗。設在背景明亮地方的过河标，方牌作成紅色，标杆顏色塗成紅白相間的橫紋；設在背景深暗地方的过河标，方牌作成白色，标杆顏色塗成黑白相間的橫紋。

过河标安設的地点是在河面較寬、水較深的跨河航道附近。用它表示跨河航道的起点或終点，引导沿本

岸航行的船舶，当船舶与过河标正橫时船舶就轉換方向，对着对岸的下一座过河标过河（船側中部与航标成直角时的方位称为

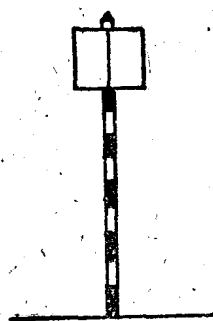


图 4 过河标

正横，如图 5，一般以駕駛台上观测为准)。或引导由对岸开来的船，在接近过河标时，沿着本岸航行。上下方跨河航道要是相交于岸上一点，过河标也可以安設在这个交点处，如图 2 中的 4 就是設在交点处，它引导由对岸开来的船，在接近它时，就立即轉換方向，对着下一个过河标（如图 2 中的 5）过河，开往对岸。

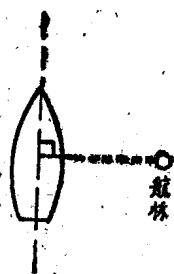


图 5 正横的示意图

船舶过河不能只对准一座过河标航行，应使船舶与前后的过河标保持在一直线上，这才是航道的准确方向；如图 2 所示，船头要对准过河标 4，船尾要对准过河标 3。或者航道两旁增設三角浮标，以定出航道界限，保証船舶安全航行。在水深、宽广的河面和航行条件优良的航道上，駕駛員是可能这样前后照顧的。但是在航行困难的狭窄航道上，駕駛員就很难前后兼顧，在这种情况下，可采用后面即将談到的三种导标，即导标、过河导标、首尾导标来引导航行。

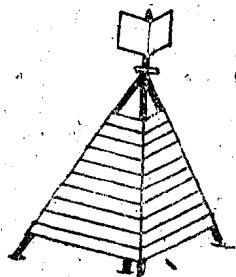


图 6 加装梯形牌的左岸过河标

跨河航道距离超过三公里时，必須选用尺寸較大的过河标，但从远处看标杆仍会感觉太小，不能清楚看到，因此，需要設法扩大目标，增加視力，即是根据需要，在标杆前加装一块或两块木条制成的梯形牌。牌面正对上、下方航道（图 6）。顏色和标頂方牌板相同。

在水网地带，或河流交错的地方，过河标的顏色也可以根据需要，按河岸来决定，即右紅左白。但是在同一条河段上，不能够同时使用两种方法（即根据背景明暗和根据左右岸別）来确定航标的顏色。

夜間，在方牌前面点一盞三面分色灯。右岸的三面分色灯，灯的中間是紅光，兩側是白光，或者中間是白光，兩側是紅光；左岸的中間是綠光，兩側是白光，或者中間是白光，兩側是綠光。三面分色灯的兩側灯光分別照射于上、下方航道，中間的灯光垂直于河岸，指示船舶在这个光区内轉換方向。

### 3. 导标

导标是由高低不同的两座木質标杆前后豎立組成的，兩杆的杆頂均有一块正方形的木牌，木牌面朝向所引导的航道方向。导标的顏色也是根据背景的明暗來确定的，設在背景明亮地方的导标，方牌和标杆都是紅色；設在背景深暗地方的导标，方牌和标杆都是白色（图7）。

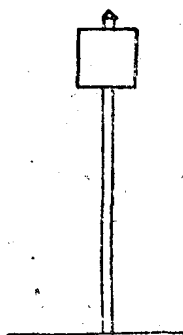


图7 导标

前后两导标相連的延長綫即為航道导綫。在狹窄航道中它准确地引导船舶沿此导綫航行（图8和9）。

当导綫长度超过三公里，以致导标看不清楚時，可以根据需要在标杆前加装一块梯形牌。牌面朝向所指引的航道方向，

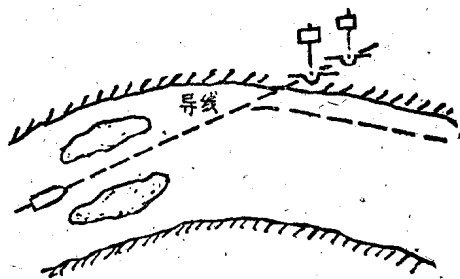
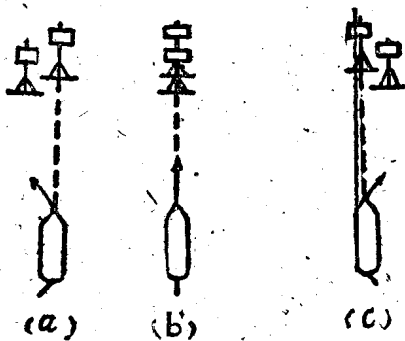


图8 导标示意图



船舶偏向導綫右边 船舶在導綫上航行 船舶偏向導綫左边

图9 船舶在不同位置时的導綫情况

牌面顏色和正方形木牌相同，但是白色梯形牌中央有一道黑色直紋（图10）；紅色梯形牌中央有一道白色直紋。

导标的前标比后标低，一般不低于二米，并且还要保证船舶能航行在导线的有效范围内。夜间，不论左岸或右岸，前后标的方牌前都点一盏白色单面灯，灯光直射导线航道，并且保持后标灯光不被前标遮住。如果背景灯光复杂，可以改用红灯。

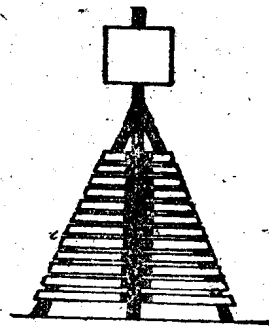


图10 加装梯形牌的导标

前后两标间的距离，是根据航道导线的长度和导标灵敏度来确定的。一般情况下，前后两标间的距离按下列公式确定：

$$l \geq \frac{Lb}{B}$$

式中： $l$ ——前后两标间的距离（米）；

$L$ ——航道导线的长度（米）；

$b$ ——方牌宽度（米）；

$B$ ——航道宽度（米）。

例如：航道导线长度是2,500米；航道宽度是60米；方牌宽度是1.20米时，两标间的距离应该是：

$$l \geq \frac{2500 \times 1.20}{60} = 50 \text{米}$$

也就是说两标间的距离至少等于50米，也可以大于50米。

在坡度比较大的地方安设导标时，如果只照顾了两标之间的适当距离，必然会使前后两标的方牌高低相差过大，因而影响了驾驶员准确地利用两标找出导线。为了避免这个缺点，可以在前后两标相连的直线上取一适当距离，再加设一座导标，也就是三座导标组成一条导线。

#### 4. 过河导标

过河导标是由两座木质标杆前后竖立组成的，前标同过河标相同，后标同导标相同。后标的方牌和前标两块方牌中的一块组成导线，以表示航道的准确方向，前标的另一块方牌则面向非导线一方航道。

过河导标的作用，是表示狭窄航道的起点或终点。它一方面可以引导从比较宽阔的沿岸航道开来的船舶转入导线；另一方面，也可以引导从导线开来的船舶转换方向进入比较宽阔的沿岸航道。如图11所示的A船原沿左岸航道航行，当接近过河导标时，便转入导线航行。又如B船原在导线上航行，当接近过河导标时，便转换方向进入左岸航道。

过河导标也可以安设在一方是导线航道，而另一方是比较宽阔的跨河航道的交点处。如图12所示：A船在导线上航行，



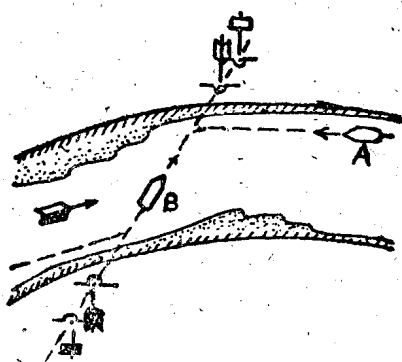


图11 过河导标作用示意图之一

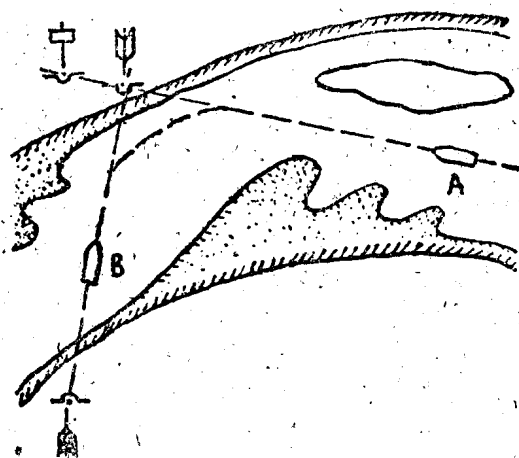


图12 过河导标作用示意图之二

当接近过河导标时，便转换方向开往对岸；又如B船从对岸开来，当接近过河导标时，便转向进入导线。

在导线长度超过三公里，以致过河导标不可能被看清楚的地方，根据需要也可以在两座标杆前各加装一块梯形牌。除后标的梯形牌上漆有一道直纹外，前标面向导线一方的梯形牌上也