

内河航标

内河航标编写组 编

人民交通出版社



内河航标

内河航标编写组 编

人民交通出版社

1979·北京

内河航标

内河航标编写组 编

人民交通出版社出版

(北京市安定门外和平里)

北京市书刊出版业营业许可证出字第 006 号

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

人民交通出版社印刷厂印

开本：787×1092 $\frac{1}{32}$ 印张：9.125 字数：191千

1979年6月 第1版

1979年6月 第1版 第1次印刷

印数：0001—11,100册 0.80元

内 容 提 要

本书根据我国各地内河航标工作经验和有关资料，经过分析综合而编成，内容着重介绍内河航标种类、航标配布设计、航标设置、航标灯以及航道标志维护等方面。本书可供内河航道工人、工程技术人员以及学校有关专业师生参考使用。

前 言

内河航标是河流、湖泊、运河、水库等内河航道的导航设施，它反映符合航运需要的航道条件，指出经济安全的航道方向和界限，引导船舶航行。

我国幅员广大，河流湖泊密布，航运的自然条件优越。解放前，在反动派的黑暗统治下，我国内河航运被帝国主义所控制，航标工作亦操纵在它们手中。航标在布局上服从于帝国主义侵略的需要，只有少数河段设有标志，技术上十分落后。

解放后，党和政府十分重视内河航道建设，进行了大量的整治、疏浚、渠化工程，增设了大量的绞滩和航标，使内河航运不断发展，航道通航能力不断提高，航行条件迅速改善，保障了运输的畅通和航行安全。

在毛主席革命路线的光辉指引下，全国内河航道标志今天已经面貌一新。1958年春，伟大领袖毛主席视察长江时作了重要指示，为长江指明了航标电气化的方向，长江航道工作人员热烈响应毛主席的号召，鼓足干劲，力争上游，大搞群众运动，仅以一年左右的时间，在2400余公里，4000余盏灯标的航道上实现了航标电气化，从此彻底改变了长江百年以来航标沿用煤油灯的落后面貌。

建国以来，全国航道战线的广大职工在党的领导下，坚持无产阶级政治挂帅，发扬一不怕苦，二不怕死的革命精神，在三大革命运动实践中，与天斗，与地斗，与刘少奇、林彪和“四人帮”的反革命修正主义路线斗，与错误思想

斗，排除一切干扰，坚决贯彻执行毛主席的无产阶级革命路线，从而使我国内河航标建设从改造旧航标到全面建立新航标，从落后的航标技术状态到目前主要航道基本上实现了航标电气化、自动化，取得了巨大的成绩。

为了适应内河航标发展的需要，交通部组织了长江航道局和黑龙江、江苏、湖南、广东省航道部门，组成三结合编写小组，经过调查研究和分析综合工作，编成此书，以供各地航标工作者参考。

本书在编写过程中除了得到各参加编写单位的领导和支持外，各有关航运部门特别是广西壮族自治区航运公司、江西省航运公司、广东省汕头地区民间运输管理局给予了大力帮助，特在此表示感谢！由于我们的政治思想水平不高，技术业务经验和知识有限，书中存在问题可能不少，望广大读者提出宝贵意见，以便今后改正。

《内河航标》编写组

目 录

前 言

第一章 内河航道标志概述	1
第一节 内河航道条件.....	1
第二节 内河航标的作用.....	1
第三节 航标等级.....	2
第四节 决定内河水道左右岸 (或航道左右侧)的原则.....	3
第二章 航 标	4
第一节 内河航标.....	4
第二节 湖泊、水库航标.....	28
第三节 运河航标.....	37
第四节 船闸航标.....	41
第三章 航标配布设计	47
第一节 设计的内容、要求和步骤.....	47
第二节 航道尺度.....	49
第三节 航标视距.....	53
第四节 河流航标配布设计.....	66
第五节 湖泊、水库航标配布设计.....	97
第六节 运河航标配布设计.....	101
第七节 船闸航标配布设计.....	106
第八节 桥梁河段的航标配布设计.....	113
第九节 通航控制河段的通行信号 标志配布设计和指挥.....	118

第四章 航标设置	131
第一节 标位勘测.....	131
第二节 浮具及其系留设备.....	140
第三节 设标方法.....	156
第五章 航标灯	170
第一节 透镜、反射镜.....	170
第二节 滤光器.....	181
第三节 灯光特征与灯光视距.....	183
第四节 电航标灯.....	189
第五节 气体灯.....	242
第六节 煤油灯.....	246
第六章 航道标志维护	248
第一节 航道维护.....	248
第二节 航道检测.....	250
第三节 调标改槽.....	258
第四节 枯、洪水期航道标志维护.....	258
第五节 封冻河流的开江设标工作.....	262
第六节 新辟航道.....	263
第七节 航标维护指标.....	264
第八节 航标维护.....	267
第九节 航道公报及有关报导.....	280

第一章 内河航道标志概述

第一节 内河航道条件

河流、湖泊、水库、运河和通航渠道中可供船舶航行的那一部分水域叫做航道。航道必须具备一定的条件，才能为航运较充分的利用和保障航行的安全。

内河航道条件由六个因素所组成，即：深度、宽度、曲度、流速、流向、流态。航道条件的好坏，由这六个因素来决定。

深度、宽度和曲度（用曲率半径表示）这三个因素合称为航道尺度。航道尺度对船舶、船队的吃水和长宽尺度起直接限制的作用，是航道条件中的关键条件。各河区对每一河段的航道尺度都有规定，航道部门必须采取各种航道工程措施和航标措施来保证实现。

流速、流向、流态这三个因素叫做航道水流条件。在水流湍急，流态紊乱的航道，即使航道尺度达到了规定的标准，但船舶航行困难不能保障航行的安全。

为了保障运输的畅通和航行的安全，以提高航道的通航能力，航道部门采取整治、渠化、疏浚等方法，改善航道尺度和水流条件；采取绞滩方法来帮助船舶通过急流，设置航标，以反映符合航运需要的航道条件，引导船舶安全迅速航行。

第二节 内河航标的作用

内河航标的作用是：

1. 准确标示航道的方向、界限、航道内和它附近的水上或者水下障碍物和建筑物，并揭示出航道的最小深度。

2. 在有一定的断面，航道稳定，同时河形比较规则的人工运河和通航灌溉渠道中，航标应引导船舶循河道轴线安全航行。湖泊、水库航标应指出进港航道和进入河口航道的方向，在广阔水深的地方供船舶测定船位。

3. 指挥狭窄和急湾河段的水上交通。在综合利用水源、改善航行条件而设闸渠化的天然河流上，以及在设有船闸的人工运河上，航标应能保证船舶迅速、安全和有秩序的通过船闸及其附近航道。

4. 预告风讯。

5. 为了适应船舶和船队航行的需要，航标应当正确指示最经济的航道，引导船舶和船队安全迅速航行。

第三节 航标等级

内河航标按下列等级设置：

一等标志：设置在航运特别发达，客货运周转频繁的河区上。夜间岸标和浮标全部发光，保证船舶白天从一个航标可以看到次一个航标，夜间从一盏标灯可以看到次一盏标灯，在配布导标的航道上应保证船舶在一组导标的导线有效范围内能看到次一组导标（或灯光）。昼夜都能够引导船舶安全航行。

二等标志：设置在运输较为发达的河区上。二等标志是发光标志和不发光标志分段设置的，其发光河段和不发光河段的分布根据船舶运行情况确定，在船舶夜间通过的河段上设置发光标志，其配布与一等标志相同。在船舶白昼通过的河段上设置不发光标志，其配布与三等标志相同。

三等标志：设置在航运不甚发达的河区上。三等标志配布密度比较稀，不要求自一个航标看到次一个航标，其间沿岸航道不设接岸标，船舶可以利用岸形循河岸航行，达到

每一标志所表示的作用与次一标志互相连贯，引导船舶在白昼安全航行。

重点标志:设置在航运不发达或航道情况优良的河区上，只在航行困难的河段上设标，引导船舶航行，一般优良航道仅标示出妨碍航行的障碍物，船舶需借助于驾驶人员的航行经验利用标志和天然物标航行。重点标志根据运输需要和驾驶人员的要求确定设置发光标志或不发光标志。

本书在有关章节中均以一等标志作为讨论的基础，请读者注意。

第四节 决定内河水道左右岸（或航道左右侧）的原则

一、决定河流、运河左右岸的原则

1. 面向河流或运河下游（通航灌溉渠道应以排水时水流方向为下游）在右手一方的河岸作为右岸，左手一方的河岸作为左岸。

2. 水网地带或者各段流向不同的河流、运河，应以干流航线两端主要港埠间的主要流向为标准，或以河流偏北或偏西的一端为上游，按上述方法规定左右岸。

二、决定湖泊、水库航道左右侧的原则

1. 进港航道和进入河口的航道，应以面向出港和出口方向为标准，右手一方为右侧，左手一方为左侧。

2. 在港口与港口、河口与河口或港口与河口间的航道上，如果连续配布了侧面系统的浮标，可以根据具体情况，统一规定航道的左右侧，其中一端的港口或河口可以改为以进港或进入河口的方向为标准，按上述方法规定航道的左右侧。

根据左右岸（侧）系统连续配布航标，能把任何狭窄和弯曲的航道可靠地標示出来。目前，我国内河航标大都采用左右岸（侧）系统的配布。

第二章 航 标

按航道航行条件的不同，我国内河航道标志分为四种：

1. 内河航标 使用于河流。
2. 湖泊水库航标 使用于湖泊、水库。
3. 运河航标 使用于有一定的断面，航道稳定，同时河形比较规则的人工运河和通航灌溉渠道。
4. 船闸航标 使用于天然或人工水道上所设置的船闸。船闸航标按其作用属于信号标志一类。

现根据《内河航标规范》和《湖泊、水库、运河、船闸航标规范（草案）》将上述四种标志分节叙述如后。

第一节 内 河 航 标

一、引导航行的标志

引导航行的标志由各种岸标组成，它的作用是准确指出安全航道的方向和位置。船舶应当依照这种标志所指示的航道航行。

（一）过河标（图 2-1）

作用：标示跨河航道的起点或者终点。引导由对岸驶来的船舶在接近标志的时候沿着本岸航行；或引导沿本岸驶来的船舶在标志达到本船正横的时候驶往对岸；或设置在上下方跨河航道在本岸的交点处，引导由对岸驶来的船舶在接近标志的时候，立即用另一航向折返驶向对岸。

规格：木质标杆顶端装置正方形木板两块，两块木板分

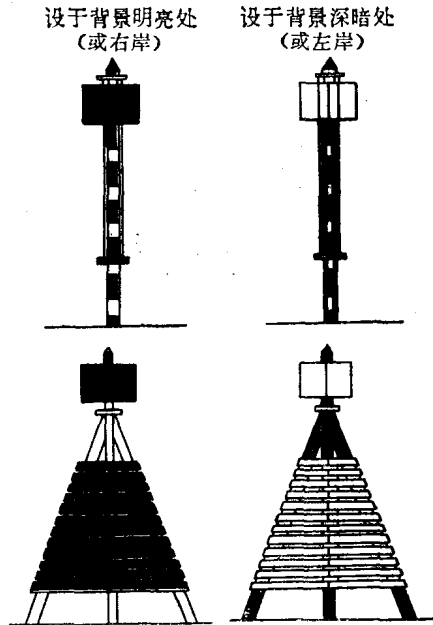


图2-1 过河标

别同所标示的上下方航道方向垂直，使来船能够看到顶标木板的最大面积。标志颜色按背景的明暗来确定，设在背景明亮处的过河标，其顶标木板漆红色，标杆漆红白相间横纹；设在背景深暗处的过河标，其顶标木板漆白色，标杆漆黑白相间横纹。

跨河航道距离超过三公里以致目标不够显著时，可以根据需要在标杆前加装一块或两块梯形牌。梯形牌也应当面向标示的上下方航道方向，颜色同顶标颜色相同。

在水网地带或河流交错的地方，过河标颜色也可以根据需要按左白右红原则确定。设在右岸的标志油漆颜色与设在

背景明亮处的相同；设在左岸的标志油漆颜色与设在背景深暗处的相同。但在同一河段上不得同时使用两种方法（即根据背景明暗和根据标志设置的岸别）来确定标志的颜色。

灯光：紧接顶标木板下缘夜间悬点三面分色灯一盏，在右岸的，中间红光两侧白光或中间白光两侧红光，在左岸的，中间绿光两侧白光或中间白光两侧绿光，灯光颜色的选择应根据各河区具体情况统一规定。三面灯的两侧灯光分别照射标志上下方航道，中间灯光同河岸垂直，指示船舶在该光域内转变航向。

附：在长江使用的过河浮标(图2-2)

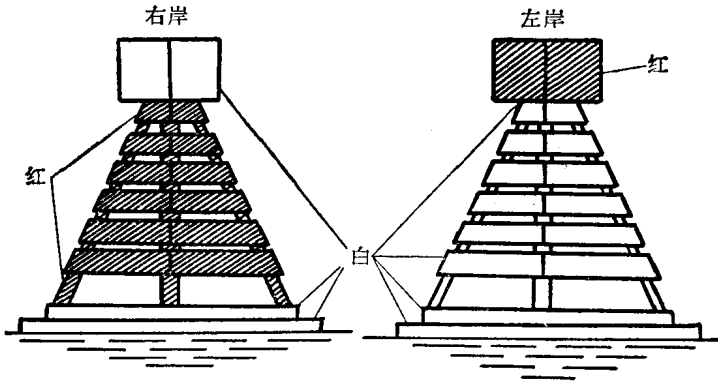


图2-2 过河浮标

作用：与过河标同。当过河点不处于深水岸，不适宜于设置过河标或岸上无法设置标志时，改用过河浮标设置。

规格：在三角浮标锥体顶端装置三块互成六十度角的长方形牌，其中一块应面向下游（或上游）来船方向。系泊在航道靠近右岸边缘，即表示右岸的锥体漆红色，顶牌漆白色；系泊在航道靠近左岸边缘，即表示左岸的，锥体漆白色，顶牌漆红色。或锥体与顶牌均按右红左白原则油漆相同的颜色。

灯光：过河浮标因在水中摇摆不定，所以不采用三面分色灯。可根据该河段的航标灯光情况，采用闪光灯或明暗灯。

(二)接岸标 (图 2-3)

作用: 标示沿着河岸的航道及河岸的位置, 指示船舶继续沿着本岸行驶。

规格: 木质标杆顶端装置圆球形顶标一个。设在右岸的, 顶标漆红色, 标杆漆红白相间横纹; 设在左岸的, 顶标漆白色, 标杆漆黑白相间横纹。

灯光: 在顶标圆球下缘, 夜间悬点标灯一盏, 使上下方沿岸航行的船舶都能看到灯光。在右岸的灯光为红色; 在左岸的灯光为白色或绿色。

(三)导标 (图 2-4)

作用: 导标由二座标志前后竖立组成。前后标所构成导线的引长线准确的标示狭窄航道的方向, 引导船舶沿该导线行驶。

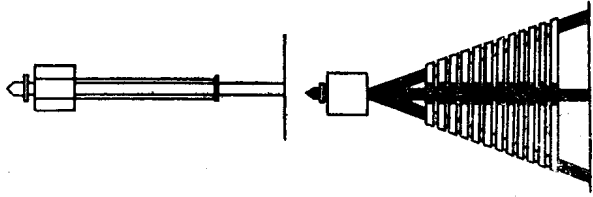
规格: 木质标杆顶端装置正方形木板一块, 木板面向所指引的航道方向, 标志颜色按背景的明暗来确定, 设在背景明亮处的导标, 木板和标杆都漆红色; 设在背景深暗处的导标, 木板和标杆都漆白色。

如导标所标示的导线长度超过三公里以致目标不够显著时, 可以根据需要在标杆前加装一块梯形牌。梯形牌面向所指引的航道方向。梯形牌的颜色同原导标颜色相同。白色梯形牌中央漆黑色直纹一道, 红色梯形牌中央漆白色直纹一道。

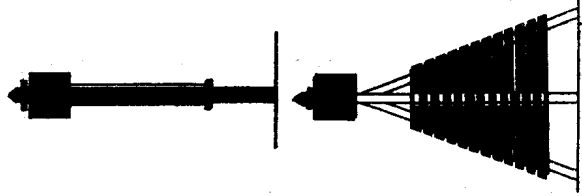
在水网地带或河流交错的地方, 导标颜色也可以根据需要按左白右红原则确定。设在右岸的标志油漆颜色与设在背景明亮处的相同; 设在左岸的标志油漆颜色与设在背景深暗处的相同。但在同一河段上不得同时使用两种方法 (即根据背景的明暗和根据标志设置的岸别) 来确定标志的颜色。

导标必须两标前后竖立成一组, 前标低于后标不可以少

设于背景深暗处
(或左岸)



设于背景明亮处
(或右岸)



右岸



左岸

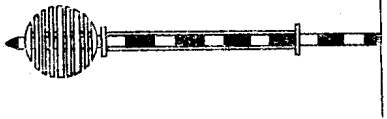


图2-3 接岸标

图2-4 导标

于二公尺，并且应当保持使船舶在导线有效范围内见前标比后标略低；夜间应当保持后标灯光不被前标遮蔽。前后二标间的距离也应当同导线长度互相配合，以保持导标的灵敏度。

在一般情况下，前后标间的距离按下列公式计算：

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

式中： l ——前后标间的距离（米）；

L ——导线长度，即从导标到该导线有效范围最远点之间的距离（米）；

b ——导标顶标方牌的宽度（米）；

B ——导线航道的宽度（米）。

如果设标地点的坡度较大，为了保持两标间适当距离因而前后标牌高低相差甚大，可以在二座标志间相连直线上加设一座标志，使驾驶员容易利用三座标志组成的导标，正确循导线航行。

灯光：前后标不论是设置在左岸或右岸，都在顶标方牌前，夜间悬点白光单面灯一盏，灯光直射导线航道。如背景灯光复杂，白色灯光容易与其他灯光混淆时，可以改悬红色单面灯。

（四）过河导标

作用：标示用导标所指引的狭窄航道的起点或者终点，引导沿导线驶来的船舶转入较宽阔的沿岸航道，同样也引导由较宽阔的沿岸航道驶来的船舶驶入导线，过河导标也可以设置在一方为导线航道，另一方为较宽阔的跨河航道的交点处，引导沿导线驶来的船舶在接近本岸时驶向对岸，或者引导从对岸驶来的船舶在接近本岸时驶入导线航道。

规格：过河导标由两座标志前后竖立组成，前标同过河