



沿海航标

上海航道局航测大队编



人民交通出版社

26166

沿海航标

上海航道局航测大队編



人民交通出版社

1973年·北京

内 容 提 要

本书介绍了解放以来，在毛主席革命路线指引下，我国沿海航标的发展情况，并着重介绍了我国沿海航标的种类、配布设计、定位、灯器、使用操作、维修保养等情况。

本书内容以实用为主，文字通俗易懂。可供广大航标工人、航海驾驶人员、海军有关人员和有关院校师生参考。



沿 海 航 标

上海航道局航测大队编
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二厂印

开本 787×1092 $\frac{1}{2}$ 印张 7 插页 5 字数 138 千

1973年4月 第1版

1973年4月 第1版 第1次印刷

印数 0001-6,000册

统一书号：15044·3131 定价(科四)：0.78元

毛主席语录

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

自力更生，艰苦奋斗，破除迷信，解放思想。

目 录

前 言	3
第一章 航标概述	4
第一节 航标发展史	4
第二节 航标的分类与应用	6
第三节 航标动态通知	38
第四节 航标正常率与维护正常率	39
第二章 航标配布设计	41
第一节 航标的地理视距	41
第二节 航标配布设计的准备工作	44
第三节 几种航道航标的配布设计	45
第四节 直线导标的设计	54
第三章 灯浮、灯船及系留设备	62
第一节 灯浮的结构、规格及保养	62
第二节 灯船的结构及保养	74
第三节 锚链的分类和规格	75
第四节 锚的分类和应用	84
第五节 灯浮、锚链及沉锤的配套	85
第四章 陆上标志的设置与维护	87
第一节 灯塔设置与管理	87
第二节 灯桩(立标)设置与维护	95
第五章 水上标志的设置与维护	109
第一节 灯船的设置与维护	109

第二节	灯浮的设置与维护	113
第三节	水中灯桩(立标)的设置	129
第六章	航标定位	133
第一节	航标定位的方法	133
第二节	航标定位的精度分析	140
第七章	航标灯器	148
第一节	透镜与滤光器	148
第二节	电闪光灯	153
第三节	半导体闪光灯	185
第四节	气体闪光灯	193
第八章	航标灯用燃料	206
第一节	乙炔	206
第二节	丙烷	210
第三节	空气电池	210
第四节	铅蓄电池	211
附 录		217
一、	常用数值表	217
二、	公制长度单位表	218
三、	毫米与时对照表	219

前 言

解放以后，在毛主席的革命路线指引下，我国沿海航标事业，取得了很大成绩，从原来的陈旧落后、残缺不全的状况，而发展成设备基本齐全、布局基本合理，并实现了电气化。特别是在无产阶级文化大革命中，广大航标工人，高举毛泽东思想伟大红旗，奋发图强、自力更生，大搞群众运动，为我国航标事业作出了新的贡献。

为了适应当前国内外大好形势发展的需要，发展水运交通事业，更好地为中国革命和世界革命服务，我们组织了由工人、技术人员、领导干部组成的三结合编写组。根据我们在实际操作中的体会和各兄弟港航标工作的经验，编写成这本书，内容着重介绍我国沿海航标的种类、使用操作、维修保养等有关情况，供广大航标工人和航海驾驶人员参考。

在本书编写过程中，除了局内有关单位的支持协助外，还得到了中国人民解放军海军北海、东海舰队、同济大学以及大连、天津、广州等港口航道部门的帮助，我们在此表示衷心的感谢。由于我们经验有限，又是第一次编写书，书中可能有错误和不妥的地方，希望广大工农兵读者给予批评指正，以便今后修改。

上海航道局航测大队
《沿海航标》编写组

第一章 航标概述

第一节 航标发展史

航标是反映航道尺度，确定航道方向，标示航道上的水底障碍物，引导船舶在海上安全航行的标志。

在一望无际的大海上，水底情况变化无穷，这儿有浅滩，那儿有暗礁，有了航标，船舶就能避开危险，安全行驶；在某些海区，可以利用航标开辟经济航道，船舶按航标行驶，可以缩短航程，提高船舶周转率；在渔港，渔场设置了航标，就能帮助渔船安全、及时驶往渔捞地区；在军事上航标更有其特殊作用，在作战海区有了航标设置，加上特定装置，就能指示我军舰艇灵活运动，缩短运动距离，神速打击敌人。

总之，航标无论对国防事业和国家经济建设方面都有其重要作用。

我们祖国有着纵横万里的江河湖泊，有着漫长曲折的海岸线，早在古代，我国智慧、勤劳、勇敢的劳动人民，就发明了指南针，进行了海洋捕捞和航海活动。与航海关系密切的航标也有着悠久的历史，广大劳动人民在我国沿海的一些山头 and 岛屿上建造了宝塔、守望台、石堆等作为白天航行的标志，晚上则点灯或燃放烟火引航。据我们所知，早在公元1311年，在江苏太仓刘家港的晒沙嘴等险要航道上就设置了航标船，船上树旗帜指挥船只通行，后来又在龙山庙前筑了土堆，白天高悬布幡，夜晚则点灯照明，指导船舶航行。此外又如在台湾海峡的澎湖列岛之渔翁岛，在公元1760年，附

近漁民就集体建造一座高30呎的灯塔，上面安置油灯一盏，灯罩用蚌壳制成。

但是，解放前，我国的航运事业完全被帝国主义所垄断，沿海的航标则都被帝国主义分子掌握的海关所控制，成为配合他们的舰艇、商船侵略和掠夺我国人民财富的工具。只在他们的舰艇商船经常出入和活动的港口、海区，才设置少数灯塔、灯浮，对广大中国海员和渔民经常航行、活动的海区则不加过问，有些地方连一座航标也没有。广大的航标工人则过着牛马不如的生活。

解放后，在中国共产党和毛主席的英明领导下，我国的航标事业有了飞跃的发展，沿海航标数量增加了数十倍，质量也有了很大的提高。特别是1958年大跃进，在毛主席革命路线指引下，广大航标工人发扬自力更生、奋发图强的革命精神，在很短时期内沿海航标都实现了电气化，而且建立了自己的航标队伍，初步摸索和总结出我国发展航标事业的经验；但是航标工作中两个阶级、两条道路、两条路线的斗争也是十分尖锐、激烈和复杂的。刘少奇一类骗子，他们推行一条反革命修正主义路线，干扰和破坏毛主席的革命路线，扼杀广大工人和干部的积极性，妄图阻挠我国航标事业的发展。

文化大革命的疾风暴雨，荡涤了一切污泥浊水，广大航标工人精神焕发，斗志昂扬，他们按照伟大领袖毛主席“全心全意地为人民服务”的教导，发扬了“一不怕苦、二不怕死”和敢想、敢说、敢干的大无畏革命精神，和革命干部、技术人员结合在一起，大胆进行技术革新和发明创造。他们长年累月，英勇地战斗在暗礁险滩、狂涛激流之中，为保证船舶安全航行，为祖国的社会主义革命和社会主义建设，为了支援世界革命而作出自己的贡献。

第二节 航标的分类与应用

一、决定航道左右侧的原则

海港航标确定航道左右侧的原则是：由海进港或顺涨潮流方向，左手为左侧，右手为右侧（图 1-1 a）；在多口港

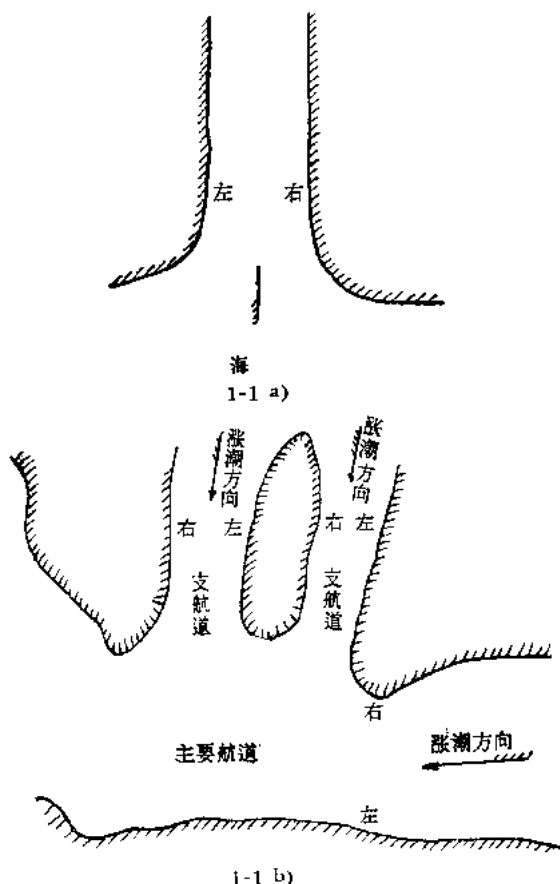


图1-1 决定航道左右侧示意图

湾或水道中,各口均系涨潮流方向时,应以主要航道的进港或主要涨潮流方向来划分主航道的左右侧,支航道则仍各按其进港或涨潮流方向划分左右侧(图1-1b)。

这与内河航标中所规定的面向河流下游,右手一方为右岸,左手一方为左岸正好相反。

二、陆上标志

设置在岛屿、礁石、海岸边等陆地上的航标称为陆上标志。陆上标志的建造形式以及涂色无统一规定,以在海上航行的船舶易于识别为原则。

(一)灯塔(图1-2)

灯塔是一种比较高的塔形建筑物,它的上半部是发光灯,下半部是塔身。塔身外部涂有显著颜色,便于海上船舶白天识别;塔顶装有发光灯,灯光射程很远,指导船舶夜间航行。灯塔一般都设置在显著的海岸岬角、岛屿礁石、港湾入口或十分险要的障碍物上及其附近,用来作为往来船舶测定船位、确定航行方向或标示危险区域和障碍物之用。灯塔作用十分重大,是海上航标中最主要的一种。如长江口的花鸟山灯塔、佘山灯塔、旅顺口附近的老铁山灯塔都起这样的作用。为了抵御海上的狂风波涛,灯塔一般都是用钢铁和砖石建成,形状有圆形、六角形、八角形或方形等。除塔身外,一般灯塔还建有发电间、仓库以及看守人员宿舍,储存淡水的淡水池等辅助

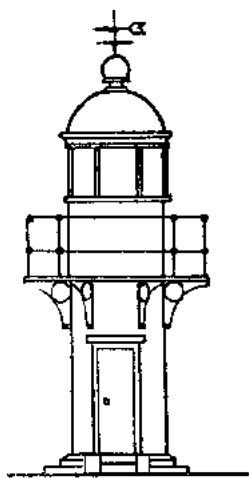


图1-2 灯塔

建筑。灯塔均派专人看守，以保证发光正常。

灯塔的发光燃料通常有：电、乙炔、煤油三种。目前我国沿海灯塔使用煤油的已经淘汰。灯塔按照透镜大小和设备条件可分为四等：

表1-1

等级	一等	二等	三等	四等
透镜直径	500毫米以上	350毫米以上	350毫米以上	300毫米以上
灯光射程	20浬以上	15浬以上	15浬以上	10浬以上
雾警设备	有	有	无	无

在海图上标示出灯塔的地理位置、并对灯光性质、联閃的次数和灯光颜色、閃光的周期、灯塔的高程、灯光的说明注有明确说明，以供船舶使用，在有些大型灯塔上除了发光灯以外，还设有雾警信号及无线电指向标等其它导航设施。

(二)灯桩 (图 1-3)

灯桩是一种柱形或三角形铁架式的航标，其顶端装有发光灯。它的作用与灯塔一样，不过灯光射程不如灯塔远，构造也比较简单。灯桩分有人看守和无人看守两种。有人看守的和灯塔差不多，也建造在较重要的地方，也有宿舍、仓库、发电间等辅助建筑物。灯桩一般安设在航道附近的岸边及港口防波堤的堤端，如大连港防波堤和上海港吴淞口防波堤的灯桩等。也有在港口入口处或船舶转向的所在岸边，一前一后安置两个或两个以上的灯桩，组成引导灯桩，引导船舶前进。

(三)立标 (图 1-4)

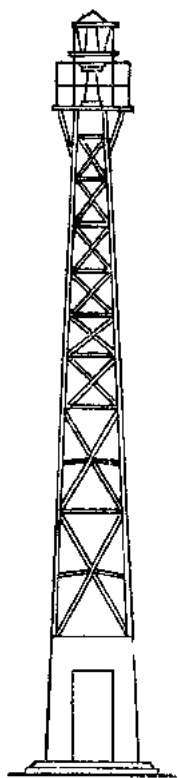


图1-3 灯柱

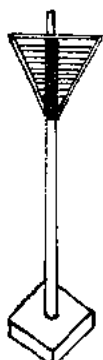
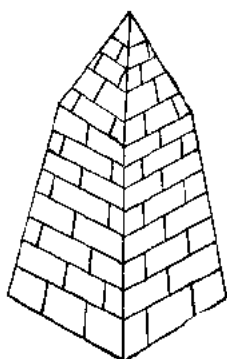


图1-4 立标

立标属于不发光的航标，仅供白天使用。一般是普通标杆（铁质或木质），顶端有圆球形或三角形标志，有的是用石块或钢筋混凝土建成。立标通常用于浅水区域，设置在水道的一边，或沙嘴尽头，也有设两个或两个以上作为引导立标用。

三、水上标志

凡是浮在水面上，或设置在水中的标志称为水上标志。水上标志的建造形式、外部涂色等均有统一规定。

（一）灯船（图 1-5）

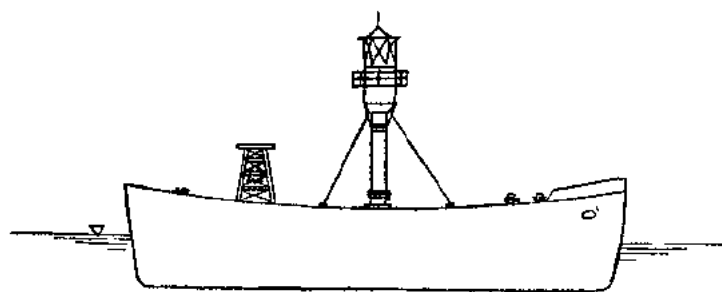


图1-5 灯船

这是一种大型浮标。一般是钢质船壳，严格水密，以铁锚固定在海中。排水量约 100 吨至 500 吨。为了与其他船只相区别，一般灯船均涂红色，船首两侧书写船名或号码，甲板中部的铁架上装发光灯，桅杆上面悬挂有黑球，供船舶白天识别。

灯船一般均设置在航道重要地段，或航道转向处，引导船舶进出港。如天津大沽口灯船，上海港长江口灯船等。

灯船灯光射程比别的灯浮标要远，而且位置比较固定，是浮标中作用最大的标志，可以与岸标中的灯塔比美。

灯船可以按照是否装有航行的机器分为“自航”和“不能自航”两种。在不能自航的灯船中又有有人看守和无人看守两种。无人看守的灯船一般设备比较简单，有人看守的设备比较齐全，有的还备有引水人员用的房间，并有无线电通讯设备，随时与岸上取得联系。

除发光灯外，有些灯船上还装有雾钟、雾笛等音响设备。

(二)柱形浮标

又称浮棒，其作用与浮标、灯浮相同。它适用于冬季北方港口和一些不夜航的港口及航道。

在北方冰冻季节开始前，将原有灯船、灯浮撤除，改用柱形浮标代替。把换下来的灯浮、灯船进行油漆保养，待到第二年春天解冻时再设置到原来位置，将柱形浮标撤回保养。

柱形浮标有钢质和木质两种。因木质的使用寿命短，现在一般都采用钢质结构，如图1-6所示。

(三)灯浮

灯浮是浮在水面上的发光标志，为沿海航标中数量最多、使用最普遍的一种。灯浮由钢板制成，一般都成罐形，

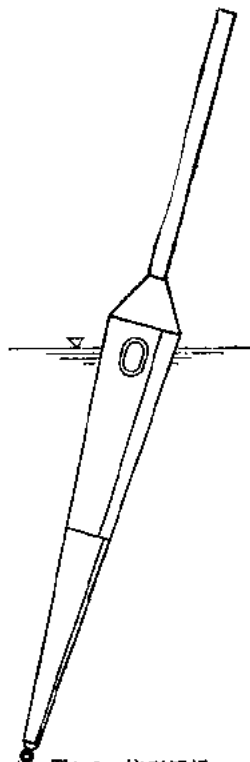


图1-6 柱形浮标

其上部有鉄架，頂端裝發光燈，下面有浮尾、平衡鉄等保持燈浮在水中的直立和平衡。燈浮以鉄錨或沉石固定在海中（圖1-7）。通常使用的燈浮直徑是1米至3米，全高在1.5米至9米，重量300公斤至7噸之間。選用何種燈浮，視航道尺度、通航情況和海區風浪、水流、深度而定。

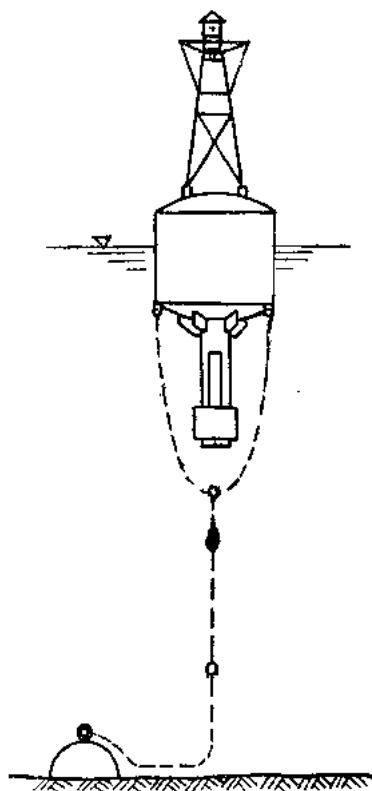


圖1-7 燈浮

燈浮一般都拋設在海港和沿海航道的兩側，以及航道上障礙物的附近，標示航道的安全界限，指出沉船、暗礁、淺灘和航道中的各種危險區域及危險障礙物。如上海港從長江口到吳淞口以及黃浦江一

帶都安設有一系列的燈浮，作為指示船舶航行之用。此外，還有各種專用的燈浮。為使船舶駕駛人員易於識別，按照我國交通部和海軍等有關部門共同製定的《海區水上助航標誌制度（草案）》的規定，各類燈浮不管其外部形狀如何，均以不同的塗色和燈光性質來加以區分。可分四類：

1. 方位標誌

用來直接指示各種危險物及危險區域的界限，凡屬淺

滩、沙洲、礁石等航行障碍物和雷区、靶场、捕鱼区、禁航区等，均可用方位标志直接标示。

方位标志一般在海上或海岸湾澳附近使用，但是在多口航道的海港，用侧面标志布设有困难时也可使用方位标志。

方位标志分为北界标、南界标、东界标、西界标和孤立障碍标五种。

1) 北界标 (图 1-8) 设在危险物或危险区域的南方，标示“危险物或危险区域在标志的北方”，船舶应在标志南方驶过。

涂色及灯光：

柱形浮标——标身涂红、白两色相间横纹。

浮标——标身涂红、白两色相间横纹。

灯浮——标身及灯架涂红、白两色相间横纹。其灯光性质为红光单闪，周期 6 秒（明 0.5 秒，灭 5.5 秒）。

2) 南界标 (图 1-9) 设在危险物或危险区域的北方，标示“危险物或危险区域在标志的南方”，船舶应在标志的北方驶过。

涂色及灯光：

柱形浮标——标身涂黑、白两色相间横纹。

浮标——标身涂黑、白两色相间横纹。

灯浮——标身及灯架涂黑、白两色相间横纹。其灯光性质为白光单闪，周期 6 秒（明 0.5 秒，灭 5.5 秒）。

3) 东界标 (图 1-10) 设在危险物或危险区域的西方，标示“危险物或危险区域在标志的东方”，船舶应在标志的西方驶过。

涂色及灯光：

柱形浮标——标身上半部涂黑色，下半部涂白色。