

# 浅谈视觉航标的基本特征及维护要点

沈如平

(长江镇江航道处, 江苏 镇江 212000)

**摘要:** 本文从视觉传达的角度和航标自身的特点出发, 对视觉航标的基本特征进行了探讨并归纳出了四个基本特征, 希望能为视觉航标的设计和维护提供参考。

**关键词:** 视觉航标; 基本特征; 维护要点

**中图分类号:** U644

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1006—7973 (2020) 06—0032—03

视觉航标, 又称目视航标。它的作用是通过船舶驾驶者的眼睛直接观测标志, 迅速辨明水域, 确定船位, 引导船舶安全航行。视觉航标具有特定的形状, 鲜明的颜色, 以便白天观测; 安装了航标灯的视觉航标, 可为船舶日夜导航。视觉航标是内河航道中使用最方便和设置最多的航标。本文试图通过对视觉航标的基本特征的探讨, 为视觉航标的设计和维护提供一些参考。

## 1 视觉航标的分类

### 1.1 《内河助航标志》对视觉航标的分类

《内河助航标志》(GB5863-1993) 将助航标志分为航行标志、信号标志及专用标志 3 类共 18 种。这些标志都属于视觉标志的范畴。

航行标志是用来标示航道方向、边缘界限、礁石、沙滩或其他碍航物所在地及通航桥孔等。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 10 种。

信号标志是用来揭示有关航道信息, 采用信号控制船舶单线航行、标示控制河段界限, 揭示航道水深及航道中存在的横流等。信号标志包括通行信号标、鸣笛标、界限标、水深信号标、横流标、节制闸标 6 种。

专用标志是用来标示临河、沿河、跨河建筑物位置, 或为标示特定水域所设置的标志。专用标志包括管线标和专用标 2 种。

### 1.2 按设置环境对视觉航标分类

航标的设置可以分为陆地设置和水面设置。人们习惯上把设置在河岸边上的航标称为岸标, 把设置在水面的航标称为水标或浮标。

### 1.3 按显示空间范围对视觉航标分类

视觉航标按照其空间显示的范围可以分为单面定向显示标志和 360° 范围立体显示标志。单面定向显示的标志有桥涵标、鸣笛标、界限标、节制闸标、管线标和各种导标等。360° 范围立体显示的标志有示位标、沿岸标、侧面标、左右通航标、专用标等。

## 2 从船舶驾驶者的角度看视觉航标

航标是引导船舶安全航行的重要参照物。在船舶航行中,

驾驶人员站在驾驶台, 目视搜索前方的航标。驾驶者获取和利用视觉航标导航信息的过程是一个动态变化的过程。首先是对着前方的航标行驶, 逐步接近航标, 接着从航标标示的航道内侧通过, 再接着参考下一座航标继续行驶。白天, 首先看到的是一个点, 随着船位与标志两点距离的缩小而看到标志的轮廓和颜色, 接着看到标志的形状。晚上, 先看到微弱的闪光, 随着距离的接近, 灯光会逐渐明亮。我们从这个过程中看出, 航行船舶与航标的位置关系是缓慢接近, 航标的视觉效果是逐步清晰, 使用航标导航的过程是连接不断。

船舶驾驶者利用航标颜色和灯光确定航道的左侧和右侧, 利用同侧航标的连线确定航道的边缘界限, 利用前方的航标为船舶导向航行, 利用航标通过通航桥孔, 利用导标通过狭窄航道, 利用船舶与航标的位置和侧面距离确定自己的船位等。

## 3 从视觉传达设计角度看视觉航标

视觉传达设计是专门研究视觉信息传达的一门学科。视觉传达设计是通过文字、图形、色彩、造型等基本要素进行设计创作, 将可视化信息传达给观众并对接收者产生影响的过程。视觉传达的信息是图形和色彩以及亮度的变化。当人们把图形和色彩赋予不同的涵义时, 就产生了特定功能的视觉标志。

视觉标志传达的内容是明确地提示或警示信息。视觉航标是视觉标志中具有行业特征的特定标志。视觉航标以自身的形状、色彩、灯光向船舶驾驶人员的眼睛传达了所赋予的航道信息。所以, 我们可以从视觉传达设计这个角度对视觉航标进行研究分析。

视觉传达实际上是视觉符号的传达。所谓“视觉符号”, 就是指人的视觉器官——眼睛所能看到的能表现事物一定性质的符号。如各种广告、造型艺术、建筑物、室内装潢、道路交通标志、包括视觉航标等可以用眼睛能看到的, 它们都属于视觉符号。所谓“传达”, 是指信息发送者利用符号向接受者传递信息的过程。在这里, 我们可把“视觉航标”看作是一种“视觉符号”, 其选择的符号元素具有明确的示意功能。为了让这个“视觉符号”传达的信息准确无误, 符合预计的要求, 就需要对其进行科学合理地设计。“视觉符号”的设计涉及图形语言、色彩语言以及灯光照明的应用。具体到“视觉航标”的设计与其图形、色彩、灯质的选择相关。

在视觉条件受到限制时, 图形传达优于文字表达, 而且不

受文字种类的限制。简洁的图形可以直接表达视觉航标的内容。道路交通标志中的禁止鸣笛标志就是在白底红色圆圈中的黑色喇叭上加一道红色斜杠，这种设计可以使人们一眼就可以看出它表示的涵义。在内河航标中，（白色）锥形标志代表航道的左侧，（红色）罐形标志代表航道的右侧是设计者赋予的特定含义。

在交通领域，色彩的选择要确保标志的视觉分辨性和颜色所表达的抽象概念。红色代表危险，绿色代表安全，蓝色代表宁静，黄色用于传递警告信息，黑色和白色的搭配，红色与白色的搭配具有鲜明的对比度，主要用于突出标志形状和内容。综合内河航标，所采用的颜色有红色、黄色、白色和黑色。红色用于平面禁令性标志（红圈+红色斜杠）及航道左右侧的区分，如左岸标志为黑色（或白色），右岸标志为红色。黄色用于警告性标志，如专用标志。灯质的选择是用灯光的颜色区分航道的左右侧，用规定的闪光节律区分不同作用的航标。

#### 4 视觉航标的四个基本特征

视觉航标除了具有视觉信息传达的基本特征外，还具有航标本身的特点。通过对视觉航标的仔细观察和分析，我们认为主要有以下四个基本特征：

##### 4.1 位置特征

视觉航标一般都设置在航道边缘或航道附近。助航的视觉航标的设置位置客观上反映了航道的位置及航道的方向。内河航道的水深随着水位变化而变化。特别是山区河流，洪水期和枯水期的水位落差很大。另外河流的冲刷和淤积时刻都在交替进行，航道的位置也同时发生动态变化。航标的位置需要随着航道水深和位置的变化进行及时调整。所以，视觉航标的标位与河道的水位及航道水深具有关联性特征。在河流下游水位变化不大的河段，岸标的设置是在一段相当长的时间内固定不变的。这种视觉航标的位置就具有固定性特征。在感潮河段，设置在水面的视觉航标的位置会在一定范围内围绕一个点发生不规则移动。这种位置的变化被限制在可控的允许范围内。这种在水面浮动的视觉航标的位置变化为有限变化特征。在视觉航标的实际应用中，视觉航标的实际位置的变化在一定范围内和一定时间段内是相对稳定的，这也是视觉航标的根本。这就是说，视觉航标的位置既要反映航道变化，又要保证相对稳定。

##### 4.2 形状特征

视觉航标的形状必须与周围环境的建筑物和树木等物体相区别，必须使船舶驾驶员一看到标志形状就能知晓这是航标并了解其功能。视觉航标的形状可以归纳为以下几种：

岸标的可视部分的形状主要分为“立柱+顶标”或“塔体+顶标”，“立柱+标牌”。

立柱（塔体）的作用是：支撑顶部的安装航标灯的平台或顶标或标牌，以其形状显示标志的功能。立柱形状有：杆形、（园筒式）柱形、塔形、灯桩（包括水中设置）。

顶标的作用：标志区分，岸别区分，增大目标。顶标形状有：

球形、锥形、罐形、截锥体、正方形、三角形。

标牌形状：圆形、方形、菱形、梯形牌、正三角形、倒三角形。有些标牌上的牌面还设计标示特定含义的简洁图形或提示语。

水标的形状特征：浮体+标体或浮体+标体+顶标。

浮体的作用是承载标体。浮体形状有船形、鼓形、棒形。标体形状有锥形、罐形、柱形、菱形体。顶标形状有锥形、罐形、球形。

##### 4.3 色彩特征

为了突出显示标志的形状，区分标志的功能，在视觉航标的表面涂刷了带有特定颜色的油漆。不同功能的标志涂刷不同的色彩，是有特定的要求的。对于岸标来说，立杆的表面主要有红白相间横纹、黑白相间横纹（用于航行标志的立杆）、红白相间斜纹、黑白相间斜纹（用于信号标志和专用标志的立杆）；对于水标来说，浮体的颜色主要有灰色、黑色、红色、黄色，标体的颜色主要有黑色、白色、红色、黄色，还有以标志垂直中心线分开的左边白色和右边红色。顶标的颜色主要有黑色、红色、白色。

##### 4.4 灯光特征

航标灯的灯光特征可以归纳为灯光的颜色、发光的方式、发光的周期三个要素。内河航标的灯光颜色主要有红、绿、白、橙（黄）。发光的方式有定光、闪光、明暗光（顿光），莫尔斯灯光。航标灯的发光凡是每隔一定时间发一次亮光，亮的时间比较灭的时间短的叫闪光灯；每隔一定时间发一次亮光，亮的时间比较灭的时间长的叫明暗灯（顿光）。内河航标发光的周期：闪光灯和明暗灯都是按照一定的明、灭时间和次数构成一种发光方式而循环不断。完成一个循环所需要的总的时间叫发光周期。灯光信号的视距是视觉航标的一个重要指标，灯光明亮是保证视距的最有效办法。

从航标灯灯光的照射范围来看主要有两种：环照灯：360°方向都看到灯光。单面灯：180°范围能看到灯光。

形状特征和色彩特征是视觉航标的最基本特征，两者互为载体，相辅相成，共同形成了视觉航标的形状。灯光特征是视觉航标的特有特征，为船舶夜航发挥重要的导航作用。位置特征是视觉航标的根本特征。视觉航标的位置一旦发生超出范围的变化，将会发生误导作用，甚至发生海损事故。

#### 5 从视觉航标的基本特征看设计要点

视觉航标在设计上有内在的规律和常规的要求。人们要做的工作是根据水运发展需求，结合当今科技发展水平，遵循其系统性、连续性和实用性的原则进行视觉航标的科学设计。我们可以从视觉航标的基本特征中归纳出以下设计要点。

（1）符合《内河助航标志》的形制要求并与航道等级要求相适应。

（2）基本的结构需要保持。视觉航标中的岸标的基本结构是“立柱+顶标”，“灯塔+顶标”。水标的基本结构是“浮体+标体”。



(3) 标体颜色的设计要符合视觉标志的特征。一般来说在一种视觉标志中可以使用两种不同的颜色，最多不能超过使用三种。采用的色彩必须是黑、白、红、绿、蓝、黄。

(4) 视觉航标的视觉显示范围有两种：一种是单面定向显示，另一种是 360° 全方位立体显示。

(5) 视觉航标的顶标不可以发光。这是因为顶标发出的光利用效率低于航标灯。如果把顶标做成牌面显示，其灯光的发射具有方向性。

(6) 尽量少用定光灯。定光容易与周围环境灯光混淆。定光灯耗电量远大于闪光灯，给航标维护带来不便。

(7) 视觉航标的设计要考虑周围环境的影响（尤其是港区码头的建筑物和灯光）

(8) 在视觉航标的设计中采用的新材料新工艺必须是有利于增强其主要特征的显示效果。

## 6 视觉航标的维护要点

通过对视觉航标基本特征的研究，我们认为视觉航标维护工作的依据就是要保持它的四个基本特征。总体要求是使视觉航标保持良好的可视性、分辨性和耐久性。

(1) 通过视觉航标的位置特征引出航标维护的第一要点——标位准确。所谓的标位准确并不完全是标位固定不变，而是要准确标示航道位置。航道的冲刷和淤积时刻都在进行。航道的水位变化与季节变化相关并具有周期性。航道的变化是绝对的，但在一段时间内又是相对稳定的。在实际设标时，航道技术人员会在设计航道水深时会考虑一定的富裕系数。一般来说，航标的位置在一段时间内是相对稳定的。在航道维护工作中，人们通过关注水位变化，航道测图并根据航道变化及时调整航标位置。水标受外界环境影响（流速、流向、漂浮物、碰撞）容易发生位移，将航标恢复原位也是视觉航标维护工作的重点。

(2) 通过视觉航标的形状特征引出航标维护的第二要点——结构完整。对于岸标来说，除了保证航标本身的结构完整，还要保证船舶驾驶者能看到完整的视觉形状。这就要求航标面向航道的通视范围不能有树木或其他建筑物遮挡。对于水标来说，航标被碰损坏和变形是常见的现象。恢复水标的形状和水平形态，保证其结构完整是最基本的要求。

(3) 通过视觉航标的色彩特征引出航标维护的第三要点——颜色鲜明。岸标标体的颜色来自于标体自身或贴膜颜色、瓷砖颜色和漆膜颜色。水标标体的颜色主要来自于漆膜颜色和标体自身。随着时间的推移，受风吹、日晒、雨淋、温差等自然因素影响，标体的颜色会由鲜亮逐步变成暗淡。特别是油漆颜色褪色速度较快。岸标的标体颜色可以通过清洗标体、更换贴膜等方法来保持。水标的标体颜色可以通过定期的油漆保养来保持。定期对标体颜色进行维护，使其保持颜色鲜明，有利于视觉航标作用的发挥。

(4) 通过视觉航标的灯光特征引出航标维护的第四要点——灯光明亮。视觉航标的灯光颜色、闪光节律、发光周期是区别于环境灯光的特征。这些特征必须通过灯光的视距才能发挥作用。视觉航标的灯光视距受到光源与透镜的匹配度、光源衰减，透镜老化等因素的影响。视觉航标灯光的分辨效果还会受到环境灯光的干扰。从这个角度出发，我们对视觉航标灯光的维护要求可以延伸到对周围环境灯光的管理和执法。

## 7 结束语

视觉航标是可以被船舶驾驶者直接利用的航标，也是内河航道使用最多的航标。我们从视觉传达设计这个角度和航标自身的特点对视觉航标的基本特征进行讨论，希望能为有关部门的视觉航标设计和维护工作提供一种思路和有价值的参考。