

海船各种航行信号灯的配置

张灼端

(广船国际船舶研究所)

4211-14
4665.16
4644.41

提 要:船舶不仅要按《避碰规则》配置航行信号灯,还要按所需通过的航区和航道增设必要的航行信号灯。本文对其进行了归纳以便指导设计。

关键词:航行信号灯 配置依据 船舶

海船各种号灯是以《1972年国际海上避碰规则》及其1982年修正案(下称《避碰规则》)为基础来进行配置的。但在设计时,还要根据船舶航区及其所需通过的航道增设必要的航行灯和信号灯。而这些要求虽在各自的规则中都有规定,但设计者要查看这些规定原文有诸多不便。本文针对货船、液货船、客船、多用拖船所遇到的各种与航行有关的灯具设置,并指出其出处和要求,供设计者参考。也作为对《船舶设计实用手册》的补充。

1 强制性和附加强制性要求

1.1 常规航行灯

常规基本航行灯包括左右舷灯、前后桅灯、尾灯以及前后锚灯等是按《避碰规则》进行配置。这些航行灯和锚灯是标准航行灯控制箱的控制对象,这里不加以叙述。

1.2 五大湖桅灯

《加拿大航运法规——五大湖航行规则》中规定:对超过30m登记长度的在航机动船,除常规的号灯外,“还需设一盏水平环照的明亮白灯,其能见距离至少为3 n mile,该灯的安置位置应在龙骨线上至少比前桅灯高4.5m,并在该号灯后大于15m处。或用两盏同样性能和高度的灯,两灯水平之间的距离不大于800mm,龙骨的每一边各一盏,其布置应从任何角度看到其中一盏灯,或两盏都看到。”

1.3 五大湖锚灯

《加拿大航运法规——五大湖航行规则》中还规定,对于45m及以上登记长度的船舶在锚泊时应设置:

①在船的前部设置两盏同样高度的白灯,灯在船体以上的高度不低于6m,也不高于12m。两灯横向水平布置其水平间距不少于3m。如其布置能在1 n mile以上距离从任何角度都能清晰地看到其中任何一盏灯或两盏灯所显示的不变化和不间断的灯光,则每盏灯不要求在水平面内环照。

②在船尾或近船尾设置两盏与①项规定相同的灯,其布置要求也相同,但灯的高度须低于前锚灯4.5m以上。

1.4 苏伊士运河尾灯

《苏伊士运河管理局航行规则》提到,“船舶在夜间突然停车时,还须立即以红灯代替白色尾灯。”“船舶在运河中夜航,如果需要靠绑系泊,则将夜航中的白色尾灯用红色尾灯取代。”为此在船尾另设置一盏红色尾灯,此灯控制开关通常设在航行灯控制箱上。

1.5 基尔运河尾灯

《基尔运河航行规则》规定“船舶在夜间航行应配置绿色尾灯”。

1.6 操舵灯

在狭窄的航道,如在巴拿马运河和圣劳伦斯航道上夜航的船舶需设置操纵灯(又称操纵标)。

《巴拿马运河管理委员会海事主任第1—95号通报》对其描述改成:“所有船长超过100m船舶应在船首或其附近设置一个带有一盏固定蓝色号灯的操纵标,并应能从船桥沿船的中心线清晰地看到它们。如果从第

一号指挥位置观察,蓝色号灯和操纵标被部分或全部被遮挡,则应在第二和第三指挥位置的前方各设置一盏固定式蓝色号灯和操纵标。”此蓝色号灯须由一合适的控制开关启闭,控制开关应设置在驾驶桥楼,或设置在首楼甲板上、或在该两处同时设置。

1.7 失控灯

因船舶失去控制能力、船舶操纵能力受限、船舶搁浅、以及因拖带偏离航向能力受限时,须点燃规定的信号灯以避免发生碰撞危险,所需信号灯参见表1所示。最早对失控灯仅理解为因船舶失去控制能力而点燃的那两盏红灯,后来扩大到因船舶操纵能力受限而点燃的那3盏红、白、红灯。这样失控灯就包括了3盏红灯和1盏白灯。按 SOLAS 要求,应急电源要向这4盏灯供电。

1.8 危险品运载灯

在《避碰规则》中,对船舶运载危险品都没有规定要配置什么号灯,但在某些航道,为使海事损失减少到最低程度,要求运载危险品船舶配置危险品运载灯,以提醒来往船舶注意,希望他们离开远一些。这危险品运载灯通常由信号灯中的红色环照灯或某些组合来执行,要看各地法规具体规定,个别水域还规定用闪烁灯,分述如下:

在《巴拿马运河法规》中的有这样的条文:“运输或转运易燃、易爆、有毒的放射性货物的船舶,除应有相应的系泊、锚泊或航行号灯外,应在最易见处显示1盏环照红灯,其能见距离至少为2 n mile。”

在《苏伊士运河管理局航行规则》中条文较多,规定:运载1类a组和e组货物,容器装闪点低于73°F石油产品、液化天然气、液化石油气的显示白、红、红3盏环照灯;散装闪点低于73°F石油产品、容器装汽油的显示红、红、红3盏环照灯;散装闪点在73°F至150°F石油产品显示红、红、白3盏环照灯;运载放射性货物的显示垂直四盏红色环照灯。

美国海岸警卫队航行规则仅提到“每艘

船可以在必要时为了引起注意,除了该船按本规则要求设置号灯外,可以显示1盏闪烁灯或不引起误解为失事信号的音响信号。”

航行在日本水域的则要显示1盏闪烁红灯,提醒迎面来船注意。顺便提一下,航行在日本水域的船舶,若船长超过200m,不论是否运载危险品,都须在后桅杆上朝后装一盏闪烁绿灯。

1.9 苏伊士运河信号灯

港口信号灯对于远洋船舶来说常称为苏伊士运河信号灯,原因是该灯组是通过苏伊士运河必备的,并且所需要的信号灯数量最多,能满足苏伊士运河使用要求的,基本上都可满足其它港口的要求。欧洲人将苏伊士运河信号灯称“圣诞树”灯,因很多船舶是不考虑通过苏伊士运河的,设苏伊士运河信号灯不好理解,而形象地称“圣诞树”灯。苏伊士运河信号灯要配多少盏灯?怎么样布置?都没有标准可依。最常见的有3个横杆12盏灯和4个横杆13盏灯两种格式。因3个横杆式若附在雷达桅上设计较容易布置、也基本够用,所以被采用的较多。我们多用6红、5白、1绿。3个横杆式与4个横杆式相比,仅是不能悬挂垂直4盏红色环照灯。据我所查要用到第4盏红色环照灯的,有运载放射性货物过苏伊士运河时挂垂直4盏红色环照灯和在香港招请移民官挂垂直白、红、白、红4盏环照灯两种情况,极少用到。在3杆情况下即使偶然要用到第4盏红灯,也可临时加挂1盏红色挂灯来处理。若船东另行要求,也只好按船东要求办。

在《避碰规则》中所规定的为避免发生碰撞危险所配置的那些红白环照灯,可利用苏伊士运河信号灯中的信号灯来代替。但要注意,用于显示船舶失去控制能力等的3盏红色环照灯和1盏白色环照灯的电源要由应急电源供电。

上面9项内容都涉及到航行所必须的

号灯,是以《避碰规则》为基础,并参照主要运河和水道的规定,制成图1和表1。其中有强制性配置、附加强制性配置和对某些船是强制性的项目,设计时应区别对待。表中(Rxx)是指《避碰规则》第X条第X款规定。对于水下作业灯、渔业捕捞灯、气垫船黄色闪烁灯等虽也是强制配置,但超出本文讨论范围,这里不予叙述。

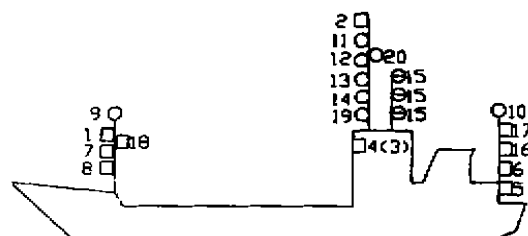


图1 航行信号灯安装位置及朝向示意图
(图中灯的编号和名称与表1相同)

表1 海船信号灯配置表

配置依据	号灯编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	号灯名称	前桅灯	后桅灯	绿右舷灯	红左舷灯	尾灯	黄拖带灯	第二桅灯	第三桅灯	前锚灯	后锚灯	红环照灯	白环照灯	红环照灯	红环照灯	运河灯组	红尾灯	绿尾灯	操舵灯	红闪烁灯	绿闪烁灯
	号灯角度	225°		112.5°		135°		225°	360°							135°	60°	360°			
要航机动船(R23a)	■	▲	■	■	■																
在航气垫船(R23b)	■	▲	■	■	■																
机动船拖带(R24a)	■		■	■	■		●	■	▼												
顶推或旁拖机动船(R24c,d)	■		■	■	■			■													
被拖船或被拖体(R24e)	■		■	■	■																
失控船只对水不移动(R27a.i)																					
失控船只对水移动(R27a.iii)	■	▲	■	■	■							●		●	●						
操纵能力受限停车不移(R27b.i)												●		●	●						
操纵能力受限对水移(R27b.iii)	■	▲	■	■	■							●		●	●						
操纵能力受限锚泊(R27b.iv)												●		●	●						
拖带而不能偏离航向(R27c)	■		■	■	■		●	■	▼	●	▲	●		●	●						
限于吃水的机动船(R28)	■	▲	■	■	■							○		○	○						
锚泊船(R27a,b)										●	▲										
锚泊船L>100m(R30c)										●	▲										
船只搁浅(R30d)										●	▲										
苏伊士运河																					
基尔运河																⊙	□				
巴拿马运河																		□			
圣劳伦斯航道,五大湖																			□		
日本水域,运载危险品																				□	
日本水域,船长>200m																					□

说明:●——强制性(环照灯) ○非强制性(环照灯) ◎——附加强制性(环照灯) ■——强制性(有角度灯)
□——附加强制性(有角度灯) ▲——船长超过50m时强制性 ▼——拖带长度超过200m时强制性

2 两路供电与双套设备

既然航行信号灯在海上避碰起到极其重要的作用,各船级社对其供电的安全可靠性都提出了要求。早期规范要求配备备用航行油灯。后来要求航行灯要两路供电,其中一路直接来自主配电板。还要求航行灯要有故障报警,包括断灯丝和电源故障。1995年SOLAS修改时增加了对应急电源的要求,规定应急电源应向《避碰规则》所要求的航行灯和其它信号灯供电。对于仅以蓄电池作应急电源的,我们用逆变器将直流24V变换成220V供电给航行灯,避免了使用220V和24V两套灯具。对于以应急发电机为应急电源的,我们多设计成一路

直接由应急配电板供电,另一路则就近由驾驶室的正常照明分电箱供电,并没有再设置由蓄电池供电的航行灯。因为SOALS公约所规定的“应急电源可以是1台发电机或1组蓄电池”,所以有一种应急电源供电就满足要求了。

船舶在大海中航行,若遇到断灯丝而要更换灯泡是非常困难的。大型船舶的用船部门都要求用双层航行灯(实际上是两套灯具)。既然航行灯已用两套,又要两路供电,那么航行灯控制箱也用两只,分成两套互为备用便顺理成章了。小型船由于双层航行灯难布置,而仍旧为一套灯具。

至于SOLAS公约所规定的应急电源要供的“其它信号灯”,就是指4盏失控灯。目前越

来越多的船东要求这 4 失控灯装两套,一套由正常电源供电,另一套由应急电源供电。

3 其它有关灯具

3.1 操纵灯

海船在向右转向、向左转向、向后推进时一般是使用声号来表明,也可以用灯号作补充,此灯称为操纵灯。《避碰规则》第 34 条规定:此号灯为 1 盏环照白灯,一闪为向右转、二闪为向左转、三闪为向后倒退,每闪历时约 1s,前后信号的间隔应不少于 10s。此灯为非强制性的规定,可设置也可不设置。大多数船是不设置的,曾见过客船有设置,位置在雷达桅顶上。

3.2 桥楼侧翼聚光灯

船舶在通过苏伊士运河和巴拿马运河时都要求点燃桥楼侧翼聚光灯。80 年代初,《苏伊士运河管理局航行规则》就增加了“在桥楼两舷设置桥楼探照灯作为过河和停泊时照亮河岸用。要求照明功率在大气传递因数 $T=0.74$ 时其照度约为 4 lx,最小作用距离为 200m。”的规定。

后来《巴拿马运河管理委员会海事主任第 1—95 号通报》对其作了更详细的描述:“最大船宽为 30m 或以上的船舶,应在船桥两翼最远端各安装 1 盏聚光灯或探照灯为舷侧照明。上述灯具应安装在船桥后面的舷墙下方,并绞接成可回转的形式,不用时旋向后方。引水员在船桥侧翼上工作时,应能向前、向后、向下、向侧边观察,各种灯具、方位复示器和其它设备不应妨碍引水员工作。”

我们依据这两个要求来选择和布置桥翼聚光灯。此灯功率约为 650W,有时因某厂家无此规格而用了 1000W 聚光灯。此灯在照射范围满足引水员梯的照明要求时,兼作引水员梯的照明灯是最理想的。

3.3 苏伊士运河探照灯

《苏伊士运河管理局航行规则》对通过运河的船只要求配有经运河管理局认可的探照灯。“1 盏探照灯设置在船首端中心轴线上,要求能照亮(约 1 lx)运河前方 1800m 远处,并能分为左各 5°二个光束,此二光束间的暗

区可从 0°调节到 10°。

白炽灯的功率对于 30000 总吨以下船舶为 2000W,对于 30000 总吨以上船舶为 3000W。如为其它型式灯具其发光强度不小于 $3 \times 10^6 \text{cd}$ 。

电器系统(开关、插头、插座、电缆)应为一级船用型。防护等级符合 IP55 或类似标准,严格要求在某一发电机故意停机时,确保探照灯不中断工作。

探照灯一般可以租用,但球鼻首船、液化石油气运输船和液化天然气运输船一定要自备探照灯,直接从海上进入运河的船舶也必须设置自备的探照灯。”

3.4 甲板灯

《五大湖航行规则》和《苏伊士运河管理局航行规则》中皆提到甲板灯的设置。灯的数量和高度在《五大湖航行规则》中有明文规定:夜间在五大湖锚泊的船舶除了点燃 4 盏锚灯外,“从前锚灯起沿甲板丈量,每隔 30m 至少须设一盏白色甲板灯,该灯在甲板上的高底不低于 1m,允许插在船体结构里面,只要从任何角度都能看到。”

我们在设计时,通常仅需考虑甲板上设置这些灯的电源插座就行了。而灯到用时可由船员去悬挂。货船可利用货舱灯插座。灯的照射距离在《苏伊士运河管理局航行规则》中提到:“高架灯(即甲板灯)就足够照亮本船周围所有方向,构成的照明区在水平方向最小距离为 200m。”

3.5 烟囱标记灯

《苏伊士运河管理局航行规则》规定:“必须照亮烟囱,以便夜间识别船舶。”人们通常在烟囱附近设 2 盏强力工作灯照射烟囱标记。

3.6 螺旋桨警示灯

加拿大国家港务局港口使用规则规定了“对于在港务局管辖区内停泊或抛锚,同时螺旋桨仍在运转的船舶,应有充分照明,以便清楚地指示这种活动。”为此我们在尾部如尾楼甲板两舷设置照明插座供红色或白色的手提挂灯临时插用。

(收稿日期:2000-04-06)