



中华人民共和国国家标准

GB/T 3027—1995

船用白炽照明灯通用技术条件

General technical requirements for marine
incandescent illumination lights

1995-06-02 发布

1996-06-01 实施

国家技术监督局 发布

中华人民共和国国家标准

船用白炽照明灯通用技术条件

General technical requirements for marine
incandescent illumination lights

GB/T 3027—1995

代替 GB 3027—82

1 主题内容与适用范围

本标准规定了船用白炽照明灯的基本技术要求、试验方法、检验规则、包装和储存等。

本标准适用于电源电压在 250 V 以下的交流及直流船用白炽照明灯具(以下简称灯具)。

2 引用标准

GB 1406 螺口式灯头的型式和尺寸

GB 1407 插口式灯头的型式和尺寸

GB 4124.1~4124.9 船用灯具类型、参数和主要尺寸

GB 4208 外壳防护等级的分类

CB 1146.2 船舶设备环境试验方法 试验 A:低温

CB 1146.3 船舶设备环境试验方法 试验 B:高温

CB 1146.5 湿热船舶设备环境试验方法 试验 Db:交变湿热

CB 1146.9 船舶设备环境试验方法 试验 Fc:振动

CB 1146.11 船舶设备环境试验方法 试验 J:长霉

CB 1146.12 船舶设备环境试验方法 试验 Ka:盐雾

《钢质海船入级与建造规范》

3 技术要求

3.1 环境温度

灯具在环境温度为 $-30\sim 50^{\circ}\text{C}$ 的范围内,应能正常工作。

3.2 接线端子温升

灯具在正常使用状态下,接线端子的温升不应超过 40°C 。

3.3 表面温度

灯具上易被触及的部位,表面温度不应超过 60°C 。

3.4 材料

3.4.1 金属材料

灯具上所用的金属材料,原则上应该选用优质的耐蚀性材料,若选用非耐蚀性材料,应进行电镀处理或喷漆处理。

3.4.2 非金属材料

灯具上所用的非金属材料,应具有适当的机械强度,经长期使用变化微小,且应具有耐油、耐热和耐久性能。避免采用有毒性的或能释放出有毒性气体的材料。

3.4.3 绝缘材料

国家技术监督局 1995-06-02 批准

1996-06-01 实施

绝缘材料应具有滞燃、耐潮、耐油及耐热性能,而且还应具有一定的机械强度。

3.4.4 导电材料

导电材料应选用铜或铜合金。

3.5 结构

3.5.1 灯具应能承受船舶在正常营运时产生的振动和冲击。

3.5.2 灯具应组装容易,安装、维修方便。

3.5.3 灯具至少应设两个安装孔,安装孔的尺寸按表 1 规定。

表 1

螺栓的螺纹公称值	安装孔径,mm
M4	4.8
M5	5.8
M6	7
M8	10
M10	12
M12	15

3.5.4 瓷灯座至少应设 2 个安装孔,不应用紧固件直接安装。

3.5.5 探照灯、强光灯、搜索灯、艇甲板灯等要求能俯、仰和水平转动的灯具,操作时应灵活,固定后应牢固。

3.5.6 大功率灯具应考虑散热,可以设置通风孔、散热槽。

散热槽槽宽不应超过 9.5 mm,通风孔孔径不应超过 12 mm,通风孔应设置防护网。

3.5.7 灯泡与玻璃灯罩的距离不应过近,其距离应不小于表 2 的规定值。

表 2

灯泡功率,W	距离,mm
≤ 10	5
$> 10 \sim 100$	7
$> 100 \sim 200$	10
> 200	20

3.5.8 外部电线的引入和连接方式,应符合以下规定:

- a. 灯具内部应设供外部电缆连接的接线板;
- b. 接线板与灯体上的电线入口的距离,应在 40 mm 以上;
- c. 灯体上的电线入口应加工平滑或加衬套,以免损伤电线。

3.5.9 可提式灯具应设外部电线制动装置,以使外力不能直接加在接线端子上。

3.5.10 额定电压超过 50 V 的灯具,灯具的内部与外部应设置接地端子。

3.5.11 设有减振装置的灯具,不应因为产生共振而发生故障。

3.5.12 在可能受到机械损伤的场合使用的灯具,应设保护装置。保护装置应具有足够的机械强度,拆装方便,安装牢固可靠。

3.6 性能要求

3.6.1 电源

在正常试验大气条件下,灯具在下列规定的电源电压和频率的变化下,应能正常工作。

- a. 当由交流电源供电时,电压变化为额定电压的+6%~ -10%;频率变化为额定频率的±5%;
- b. 当由直流电源供电时(蓄电池供电除外),电压变化为额定电压的+6%~ -10%;
- c. 由蓄电池作电源时,电源电压变化为额定电压的±20%。

3.6.2 绝缘电阻

灯具在正常试验大气条件下,带电部件之间、带电部件与外壳之间的绝缘电阻应不小于表3规定的数值。

表 3

灯具额定电压,V	兆欧表电压,V	绝缘电阻,MΩ
≤60	250	10
>60	500	100

3.6.3 耐电压

灯具在正常试验大气条件下,带电部件之间、带电部件与外壳之间,应能承受近似正弦波形的50Hz交流电压,试验1min而无击穿或闪络现象。试验电压按表4规定。

表 4

V

额定电压	试验电压
≤60	1 000
>60	2 000

3.6.4 电气间隙和爬电距离

灯具内各带电部件之间,带电部件与金属外壳或者相邻金属部件之间,应具有足够的电气间隙和爬电距离。其数值应不小于表5规定。螺口式灯头应符合GB 1406的规定,插口式灯头应符合GB 1407的规定。

表 5

mm

额定电压 V	电气间隙		爬电距离	
	不同极性带电部件之间	带电部件与相邻金属部件之间	不同极性带电部件之间	带电部件与相邻金属部件之间
≤25	3	4	4	4
>25~250	3	6	4	6

3.6.5 耐潮

灯具应具有耐潮性能,经55±2℃交变湿热试验两周后,应符合下列规定。

3.6.5.1 绝缘电阻:额定电压小于或等于60V时,应不低于1MΩ;额定电压大于60V时,应不低于10MΩ。

3.6.5.2 耐电压性能:灯具应能承受表4规定的试验电压的75%,历时1min,无击穿或闪络现象。

3.6.5.3 电镀件质量:镀层腐蚀区域面积之和占主要镀层面积5%~25%的零件数,不得超过总零件数的三分之一,但允许:

- a. 个别零件镀层腐蚀区域面积大于25%;
- b. 个别零件出现个别锈点。

3.6.5.4 油漆层表面质量:允许有轻微失光、轻微褪色,有少量针孔等缺陷。在主要表面上不应有直径大于1.0 mm的气泡。且在任一平方米面积内,直径为0.5~1.0 mm的气泡不应多于2个。油漆件的漆膜附着力要求在九个一平方毫米方格中底漆不脱落,面漆脱落不应超过三个方格。

3.6.5.5 热固性塑料件外表面允许有部分白色粉状析出物,轻微填料膨胀,直径为0.3~0.5 mm的气泡,分布面积不大于5%。允许有个别直径为0.5~1.0 mm的气泡。

3.6.5.6 绝缘材料和橡胶件不得有变形、发粘、开裂等缺陷。

3.6.6 耐腐蚀

灯具金属零部件,应具有耐腐蚀性能,其外部零件承受96 h,内部零部件承受48 h的盐雾试验,结果应符合表6规定。

表 6

底金属	镀层	要求(主要表面)
钢	锌	无白色或灰黑色腐蚀物
	铜-镍-铬	无棕锈
铜、铜合金	镍	无灰色或浅绿色腐蚀物
	镍-铬	无浅绿色腐蚀物

3.6.7 耐霉菌

灯具的有机材料应具有耐霉菌性能,经28 d长霉试验后,其长霉等级应不低于CB 1146.11规定的2级要求。

3.6.8 玻璃件耐温度骤变

灯具的玻璃制件,应具有耐温度骤变性能,经温度骤变试验后,不应碎裂。

3.6.9 外壳防护

灯具根据实际使用场合,按照《钢质海船入级与建造规范》1.3.2.2条表1.3.2.2的规定,应具有相应的防护等级。

3.6.10 耐振动

固定安装式灯具应具有耐振性能,经垂、横、纵三个相互垂直方向的振动试验后,各零部件不应松动、断裂和变形,电气性能不应有异变。其振动参数按表7规定。

表 7

频率变化范围 Hz	振 幅	
	位 移 mm	加 速 度 m/s ²
2~13.2	±1	—
13.2~80	—	±6.9

3.6.11 光学性能

灯具的光学性能,应符合GB 4124.1~4124.9的规定。根据实际需要提供配光曲线,平面等照度曲线,灯具概算图表。

4 试验方法

4.1 环境温度试验

环境温度试验分低温试验和高温试验。低温试验按CB 1146.2规定的方法进行,高温试验按CB 1146.3规定的方法进行,试验后灯具应符合3.1条的规定。

4.2 接线端子温升试验

将灯具以额定电压点燃,当温升稳定后(每分钟温度变化不超过 1°C 时),用半导体点温计测出接线端子上温度最高点的温度,减去周围环境温度,其数值应符合 3.2 条规定。

4.3 表面温度试验

将灯具以额定电压点燃,当温升稳定后(每分钟温度变化不超过 1°C 时),用半导体点温计测出易被触及部位温度最高点的温度,其数值应符合 3.3 条的规定。

4.4 电源变化试验

4.4.1 由交流电源供电的灯具,在表 8 所列三种情况下各运行 15 min,应正常工作。

表 8

种 类	电压变化	频率变化
1	+6	+5
2	+6	-5
3	-10	-5

4.4.2 由直流电源供电的灯具,在额定电压变化 $+6\%$ 及 -10% 的情况下各运行 15 min,应正常工作。

4.4.3 由蓄电池电源供电的灯具,在额定电压变化 $+20\%$ 及 -20% 的情况下各运行 15 min,应正常工作。

4.5 绝缘电阻试验

灯具在正常试验大气条件下,用表 3 规定的兆欧表等级分别检测灯具带电部件之间、带电部件与外壳之间的绝缘电阻,其结果应符合 3.6.2 条规定。

4.6 耐电压试验

灯具在正常条件下,按表 4 规定的试验电压,试验设备容量不小于 0.5 kVA,将试验箱(台)的引出端子分别接到灯具带电部件之间,带电部件与外壳间,电压从小于试验电压的二分之一开始,约在 5 s 内逐步升至规定值,保持 1 min,然后降到零,切断电源。试验过程中灯具应无击穿或闪络现象。

4.7 湿热试验

试验方法按 CB 1146.5 的规定进行。试验结束后,将灯具从试验箱(室)中取出,在正常试验大气条件下进行恢复(允许用手将灯具表面水渍抹去),在 30 min 内完成下述性能检测:首先按 4.5 条的方法检验绝缘电阻;按 4.6 条的方法检验耐压强度,然后全面进行外观检查,其结果应符合 3.6.5 条规定。

4.8 盐雾试验

试验方法按 CB 1146.12 的规定进行。灯具外部零件经 96 h,内部零件经 48 h 连续喷雾试验后,取出零部件,用室温水流动清水轻轻冲洗样品表面积物,再在蒸馏水中漂洗,然后检查样品表面的腐蚀和质变程度,结果应符合 3.6.6 条规定。

4.9 长霉试验

试验方法按 CB 1146.11 规定进行。试验菌种按 CB 1146.11 中表 1 规定,试验后其霉菌生长程度和等级,应符合 CB 1146.11 表 3 中长霉等级为 2 级的规定。如制造厂具备相同工艺的试样及绝缘材料的防霉试验合格报告(在有效期内)可免做试验。

4.10 玻璃件耐温度骤变试验

将灯具按正常工作状态点燃,当温升稳定后,用较环境温度低 10°C 的水(最低水温为 5°C)泼到玻璃制品上,结果应符合 3.6.8 条规定。

4.11 外壳防护试验

将灯具按实际工作状态固定在试验台(架)上,按 GB 4208 的有关规定进行试验,结果应符合各自灯具的防护等级要求。

4.12 振动试验(玻璃制件不在考核范围内)

试验方法按 CB 1146.9 的规定进行。试验前对灯具外观、电气性能进行全面检查,然后将灯具按实际工作状态固定在振动试验台上,接通电源,按 3.6.10 条规定的振动参数进行试验。其结果应符合 3.6.10 条规定。

4.13 光学性能试验

将灯具固定在测角仪上,接通电源,调整电压额定值,用水准仪调整光源中点,使灯具调至测角仪中心位置上,然后根据光源容量大小选择相应的试验距离,用照度计或其他接收仪分别找出水平和垂直轴上的最大光强,按照灯具的光束角度要求,逐点测得光强数值,然后进行计算,根据灯具使用场合,分别绘制配光曲线,平面等照度曲线和灯具概算图表。

5 检验规则

5.1 检验分类

灯具的检验分为出厂检验和型式检验。

5.2 出厂检验

灯具出厂检验的项目和抽样数量一般按表 9 中规定。除规定的检验项目外,可以根据实际情况增加其他项目。凡是列入检验的项目,如发现有不合格,对抽样检验的,均应加倍抽样复验。若复验仍有不合格时,应停止检验,由制造厂消除缺陷后重新提交检验。

表 9

序号	检验项目	技术要求	试验方法	抽样数量	
				型式检验	出厂检验
1	结构	3.5	—	3台	100%
2	材料和电气间隙	3.4,3.6.4	—		
3	环境温度试验	3.1	4.1		—
4	接线端子温升试验	3.2	4.2		
5	表面温度试验	3.3	4.3		
6	电源变化试验	3.6.1	4.4		
7	绝缘电阻试验	3.6.2	4.5		
8	耐电压试验	3.6.3	4.6		
9	耐潮试验	3.6.5	4.7		
10	盐雾试验	3.6.6	4.8		1%,但不少于3台
11	长霉试验	3.6.7	4.9		
12	玻璃耐温度骤变	3.6.8	4.10		—
13	外壳防护试验	3.6.9	4.11		
14	振动试验	3.6.10	4.12		
15	光学性能试验	3.6.11	4.13		

5.3 型式试验

5.3.1 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a. 新产品试制定型鉴定时;
- b. 正式生产的产品,如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c. 正常成批生产的灯具,每隔4年进行一次;
- d. 出厂检验结果与上次型式检验要求有较大差异时。

5.3.2 灯具型式检验的项目和抽样数量按表9中规定。检验中,如发现其中有不合格的项目,均应加倍抽样复验,如复验仍有不合格,则判定该产品不合格。

6 标志、包装和储存

6.1 标志

灯具应设有铭牌。铭牌应设置在容易见到的地方,铭牌内容一般包括:灯具名称、型号、电压、功率、出厂日期、产品编号、生产厂名称,有船检要求的,应设有船检标志。铭牌字体应端正,字迹清晰。

6.2 包装

灯具出厂应有可靠的包装,包装应能防止在运输时受到损坏。产品应有合格证及必要的使用说明书。包装箱上应注明“防潮”、“防碎”、“请勿倒置”、“小心轻放”字样和相应的包装标志。

6.3 储存

灯具应存放在干燥,通风良好的库房内,定期(不超过6个月)检查保管情况。

6.4 制造厂责任

在正常储存、使用和维护保养的情况下,从制造厂交货日期起,两年内应保证灯具正常工作。

附加说明:

本标准由中国船舶工业总公司提出。

本标准由大连灯具厂负责起草。

本标准主要起草人纪殿秀、于洪涛、孔凡良。