

ICS 47.020.50
U 42



中华人民共和国国家标准

GB/T 14358—2015
代替 GB/T 14358—1993

船用饮用水净化装置

Marine drinking water purifier

2015-10-09 发布

2016-03-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 14358—1993《舰船饮用水净化器》，与 GB/T 14358—1993 相比，主要技术变化如下：

- 修改了标准名称；
- 增加了“术语和定义”(见第 3 章)；
- 增加了包含过滤器和消毒器的净化装置分类(见 4.1)；
- 扩大了基本系列参数(见 4.2,1993 年版 3.1)；
- 修改了材料要求(见 5.3,1993 年版 4.3)；
- 增加了紫外线消毒器的设计要求(见 5.1.3、5.1.10~5.1.15)；
- 增加了净化水质项目(见 5.5.1,1993 年版 4.1.5)；
- 增加了消毒器紫外线辐照剂量要求和试验方法(见 5.5.3、6.4.3)；
- 增加了紫外线辐照强度报警保护要求和试验方法(见 5.6、6.5)；
- 修改了净化装置环境适应性要求(见 5.1.16,1993 年版 4.1.2)。

本标准由中国船舶工业集团公司提出。

本标准由全国船用机械标准化技术委员会(SAC/TC 137)归口。

本标准主要起草单位：中国船舶工业综合技术经济研究院、常州市飞华船用设备有限公司。

本标准主要起草人：李传兰、方益飞、魏华兴。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 14358—1993。



船用饮用水净化装置

1 范围

本标准规定了船用饮用水净化装置(以下简称净化装置)的分类与标记、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等。

本标准适用于船舶和海洋平台上,以贮存于淡水舱的生活饮用水为进水,工作压力为 0.2 MPa~0.6 MPa 的净化装置的设计、制造和验收。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 5749—2006 生活饮用水卫生标准

GB/T 5750(所有部分) 生活饮用水标准检验方法

GB/T 11037 船用锅炉及压力容器强度和密性试验方法

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准

CJ/T 204 生活饮用水紫外线消毒器

YY/T 0160 直管形石英紫外线低压汞消毒灯

钢质海船入级规范(2012) 中国船级社

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

紫外线消毒器 **ultraviolet disinfectors**

以紫外汞灯为光源,利用灯管内汞蒸气放电时辐射的 253.7 nm 紫外线为主要光谱线,对饮用水进行消毒的设备。

3.2

紫外线辐照强度 **intensity of ultraviolet irradiation**

受紫外线垂直照射单位面积上的辐射功率,以 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 表示。

3.3

紫外线辐照剂量 **ultraviolet irradiation dose**

紫外线辐照强度与照射时间的乘积,以 $\mu\text{W} \cdot \text{s}/\text{cm}^2$ 表示。

3.4

消毒 **disinfection**

杀灭或清除传播媒介上病原微生物,使其达到无害化的处理。



4 分类与标记

4.1 分类

净化装置按结构组成分为以下两类：

- a) A 型净化装置——具有过滤器和消毒器；
- b) B 型净化装置——具有过滤器但不包含消毒器。

4.2 基本参数

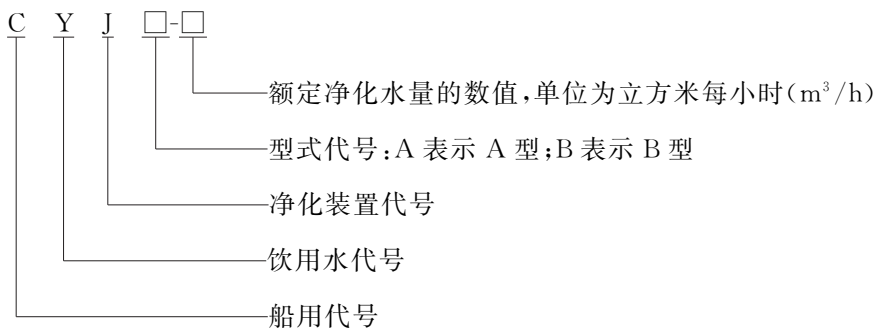
净化装置的基本参数按表 1。

表 1 净化装置基本参数

型号	额定净化水量 m ³ /h	工作压力 MPa	进出口通径 mm
A 型 B 型	0.2	0.2~0.6	10
	0.5		15
	1		20
	2.5		25
	5		40
	10		50
	15		65
	20		80
	30		100
	40		125
	50		

4.3 产品标记

4.3.1 净化装置的型号表示方法如下：



4.3.2 净化装置的标记示例如下：

额定净化水量为 5 m³/h 的 A 型净化装置标记为：

净化装置 GB/T 14358—2015 CYJA-5

5 要求

5.1 设计和结构

5.1.1 净化装置宜按 A 型净化装置进行设计,其工作原理框图见图 1。

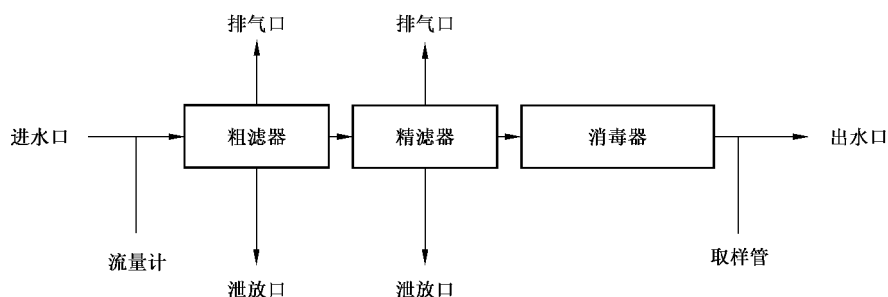


图 1 A 型净化装置工作原理框图

5.1.2 净化装置过滤器应为二级或多级过滤,由装有不同精度或不同材质的滤材的筒体构成。

5.1.3 净化装置消毒器宜采用紫外线消毒器,主要由紫外线灯管、石英套管、外壳及电控箱等组成。

5.1.4 净化装置应设有进水管、泄水管、取样管、排气阀、安全阀、泄放阀等管路和附件。

5.1.5 净化装置上宜设有供检查或维修用的检查孔。

5.1.6 净化装置的设计压力应为工作压力的 1.1 倍。

5.1.7 A 型净化装置的进水水温应不低于 5℃,不高于 45℃。

5.1.8 净化装置在额定净化水量工作时,压力损失应小于 0.05 MPa。

5.1.9 净化装置筒体壁厚应按《钢质海船入级规范(2012)》中第 3 篇第 6 章的规定进行强度计算。

5.1.10 消毒器灯管的布置应使受紫外线照射的表面上紫外线强度分布均匀。

5.1.11 消毒器应设有点燃指示、点燃累计时间指示、紫外线辐照强度的相对指示。

5.1.12 消毒器应设有报警装置。

5.1.13 应采用石英套管将灯管与水隔开,石英套管 253.7 nm 紫外线的透过率应大于 85%。

5.1.14 消毒器筒体或箱体内宜设置导流板。

5.1.15 直管形石英紫外线低压汞灯技术要求及其安装应符合 YY/T 0160 的要求。紫外线灯管的外形尺寸和光电参数应符合 CJ/T 204 的要求。

5.1.16 净化装置应在下列环境条件下正常工作:

- a) 环境温度:0℃~55℃;
- b) 空气中最大相对湿度≤90%;
- c) 倾斜和摇摆:横摇±22.5°;纵摇±7.5°;横倾±15°;纵倾±5°;
- d) 电源频率:50 Hz(60 Hz)±2.5 Hz;电源电压:220 V±22 V。

5.2 外观

5.2.1 净化装置外壳应光洁,盘面仪表、开关、指示灯、标牌,应安装牢固端正。

5.2.2 净化装置的构架应焊接牢固,过滤器、紫外线消毒器及管路阀门在构架上布置合理紧凑,安装牢固。

5.3 材料

5.3.1 净化装置中与饮用水接触的零部件材料应符合 GB/T 17219 的要求。

5.3.2 净化装置的封头和筒体材料应采用奥氏体不锈钢,宜选用牌号为 06Cr19Ni10、022Cr19Ni10、06Cr17Ni12Mo2 和 022Cr17Ni12Mo2 等材料,且应符合相应材料标准的要求。

5.3.3 密封垫圈应选用食品级无毒材料制成。

5.3.4 净化装置过滤器的滤芯应采用活性炭或满足 5.5.1 要求的其他材料。

5.4 制造

5.4.1 封头和筒体宜以冷加工成形;当采用热压成形时,不应有过烧现象。

5.4.2 当焊件温度低于 0 °C 时,应在施焊处 100 mm 范围内预热,使其温度达到 15 °C 以上。

5.4.3 焊缝不应有裂纹、气孔、弧坑和夹渣等缺陷。筒体开孔应避免焊缝。

5.4.4 焊缝与母材应圆滑过渡,焊缝咬边深度不应大于 0.5 mm,咬边连续长度不应大于 100 mm,焊缝两侧咬边的总长度不应超过该焊缝长度的 10%。

5.4.5 消毒器受紫外线照射面应做抛光处理,抛光表面至少达到光亮度较好、能看出轮廓的质量要求。

5.5 性能

5.5.1 净化性能

5.5.1.1 A 型净化装置净化前后的水质除应符合表 2 规定外,其余项目应符合 GB 5749—2006 的要求。

表 2 A 型净化装置净化指标

序号	项目	净化前指标	过滤后限值	消毒后限值
1	色度/度(铂钴色度单位)	≤50	15	15
2	浑浊度/NTU(散射浑浊度单位)	≤20	1	1
3	臭和味	≤2 级	无异臭、异味	无异臭、异味
4	总含铁量/(mg/L)	≤0.3	0.3	0.3
5	总大肠菌群/(CFU/100 mL)	≤800	—	不应检出
6	菌落总数/(CFU/mL)	≤1 000	—	100
7	游离余氯/(mg/L)	0.5	0.3	0.3

5.5.1.2 B 型净化装置净化前后的水质除应符合表 3 规定外,其余项目应符合 GB 5749—2006 的要求,但微生物指标不作考核。

表 3 B 型净化装置净化指标

序号	项目	净化前指标	过滤后限值
1	色度/度(铂钴色度单位)	≤50	15
2	浑浊度/NTU(散射浑浊度单位)	≤20	1
3	臭和味	≤2 级	无异臭、异味
4	游离余氯/(mg/L)	<0.5	0.3

5.5.2 强度和密性

5.5.2.1 净化装置筒体应能承受 1.5 倍设计压力的水压而无泄漏和明显变形。

5.5.2.2 净化装置附件安装后,应能承受 1.25 倍设计压力的水压而无泄漏。

5.5.3 消毒器紫外线辐照剂量

A 型净化装置中,新出厂未经使用过的消毒器,或已使用过但刚更换了新灯管后尚未继续使用的消毒器,测得的紫外线辐照剂量应不小于 $12\,000\ \mu\text{W}\cdot\text{s}/\text{cm}^2$;出厂后或更换过灯管后已使用过一段时间的消毒器,测得的紫外线辐照剂量应不小于 $9\,000\ \mu\text{W}\cdot\text{s}/\text{cm}^2$ 。

5.6 紫外线辐照强度报警保护

净化装置消毒器的紫外线辐照强度降低到额定值的 80% 时,报警装置应发出声光报警,并切断水源。

6 试验方法

6.1 外观

目视检查净化装置的外观。结果应符合 5.2 的要求。

6.2 材料

核查净化装置的选材以及主要零部件材料的质量合格证书。结果应符合 5.3 的要求。

6.3 制造

6.3.1 目视检查净化装置的筒体和封头成形。结果应符合 5.4.1 的要求。

6.3.2 用温度测量仪器测量焊件焊接区域内的预热温度。结果应符合 5.4.2 的要求。

6.3.3 目视检查净化装置的焊缝表面质量。结果应符合 5.4.3 的要求。

6.3.4 用专用测量工具测量净化装置的焊缝尺寸。结果应符合 5.4.4 的要求。

6.3.5 目视检查净化装置消毒器受紫外线照射面的加工质量。结果应符合 5.4.5 的要求。

6.4 性能

6.4.1 净化性能

6.4.1.1 净化装置的净化性能应按以下试验方法进行:

- a) 净化装置的进水水质应符合表 2(对于 A 型净化装置)或表 3(对于 B 型净化装置)中净化前指标的要求;
- b) 净化水量应为净化装置的额定净化水量;
- c) 连续试验时间不少于 1 h,提取试样间隔时间不小于 20 min,水样不少于 3 个;
- d) 净化装置出水水质按 GB/T 5750 规定的检验方法进行检验,检验应由法定检验机构进行。

6.4.1.2 试验结果应符合 5.5.1.1(对于 A 型净化装置)或 5.5.1.2(对于 B 型净化装置)的要求。

6.4.2 强度和密性

6.4.2.1 净化装置筒体的强度试验按 GB/T 11037 规定的方法进行。结果应符合 5.5.2.1 的要求。

6.4.2.2 净化装置在附件安装完整后,按 GB/T 11037 规定的方法进行密性试验。结果应符合 5.5.2.2 的要求。

6.4.3 消毒器紫外线辐照剂量

6.4.3.1 消毒器的紫外线辐照剂量按式(1)计算:

$$W = It \dots\dots\dots(1)$$

式中:

W ——消毒器的紫外线辐照剂量的数值,单位为微瓦秒每平方厘米($\mu\text{W} \cdot \text{s}/\text{cm}^2$);

I ——消毒器的紫外线辐照强度的数值,单位为微瓦每平方厘米($\mu\text{W}/\text{cm}^2$);

t ——要被消毒的水,流经消毒器受紫外线灯管有效照射的时间的数值,单位为秒(s)。

6.4.3.2 I 的测定按以下试验方法进行:

- a) 消毒器的紫外线辐照强度,用经国家计量法定单位校准的紫外线辐照强度测定仪,在仪器标定有效期内测定;
- b) 测定前,灯管的稳定放电时间取 5 min,电源的频率稳定在 50 Hz(60 Hz) \pm 0.5 Hz,电源电压稳定在 220 V \pm 4.4 V,电测仪表的精度应不低于 0.5 级;
- c) 测定时的环境温度为 25 $^{\circ}\text{C} \pm 2$ $^{\circ}\text{C}$,相对湿度不大于 65%;
- d) 测定时,将灯管全部开启,将测定仪的接受探头置于消毒器的测光孔处读值,测定次数为 3 次,取 3 次测量结果的算术平均值作为紫外线辐照强度的测定值。

6.4.3.3 t 按式(2)计算:

$$t = 3.6V/Q \dots\dots\dots(2)$$

式中:

V ——消毒器的有效照射容积的数值,单位为升(L);

Q ——试验时进水流量的数值,单位为立方米每小时(m^3/h)。

6.4.3.4 试验和计算结果应符合 5.5.3 的要求。

6.5 紫外线辐照强度报警保护

试验采用模拟净化装置消毒器紫外线辐照强度降低的方法。试验用紫外线辐照强度测定仪应符合 6.4.3.2a) 的要求。试验时,调节紫外线辐照强度测定仪读值至额定值的 80%,检查报警装置是否发出声光报警,以及是否切断水源。结果应符合 5.6 的要求。

7 检验规则

7.1 检验分类

净化装置的检验分为型式检验和出厂检验。

7.2 型式检验

7.2.1 凡属于下列情况之一者,净化装置应进行型式检验:

- a) 新产品试制、定型或鉴定;
- b) 首制产品,包括转厂生产的首制产品;
- c) 产品材料、结构、工艺有重大改变,足以影响产品性能或质量;
- d) 国家主管检验机构提出要求。

7.2.2 净化装置型式检验的样品数量为 1 台。

7.2.3 净化装置型式检验的项目按表 4。

表 4 净化装置检验项目表

序号	检验项目	型式检验	出厂检验	要求章条号	试验方法章条号
1	外观	●	●	5.2	6.1
2	材料	●	●	5.3	6.2
3	制造	●	●	5.4	6.3
4	净化性能	●	●	5.5.1	6.4.1
5	强度和密性	●	●	5.5.2	6.4.2
6	消毒器紫外线 辐照剂量	●	—	5.5.3	6.4.3
7	紫外线辐照强度 报警保护	●	●	5.6	6.5

注：● 必检项目；— 不检项目。

7.2.4 净化装置样品全部检验项目符合要求,则判为型式检验合格。若材料检验不符合要求,则判净化装置型式检验不合格;若其他检验项目中任一项不符合要求,允许在采取纠正措施后对不符合要求的项目及相关项目进行复验。若复验符合要求,仍判净化装置型式检验合格;若复验仍有不符合要求的项目,则判净化装置型式检验不合格。

7.3 出厂检验

7.3.1 每台净化装置均应进行出厂检验。

7.3.2 净化装置出厂检验的项目按表 4。

7.3.3 出厂检验全部检验项目符合要求的净化装置,判为出厂检验合格。若材料检验不符合要求,则判该净化装置出厂检验不合格;若其他检验项目中任一项不符合要求,允许在采取纠正措施后对不符合要求的项目及相关项目进行复验。若复检符合要求,则仍判该净化装置出厂检验合格;若复检仍有不符合要求的项目,则判该净化装置出厂检验不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 净化装置铭牌应固定在筒体前面容易看到的位置上。

8.1.2 净化装置铭牌宜用黄铜制作,并符合 GB/T 13306 的要求。

8.1.3 净化装置铭牌上应包括下列内容:

- a) 产品名称,型号规格;
- b) 额定净化水量,立方米每小时(m^3/h);
- c) 工作压力,兆帕(MPa);
- d) 净化水温,摄氏度($^{\circ}\text{C}$);
- e) 产品质量,千克(kg);
- f) 产品编号;
- g) 船检标记;
- h) 制造日期;
- i) 制造厂名称。

8.2 包装、运输和贮存

8.2.1 净化装置的包装应符合 GB/T 13384 的有关要求。过滤器滤芯应采用无毒、防尘、防潮的措施单独包装。

8.2.2 运输过程中应对净化装置包装箱采取可靠的固定措施和防淋雨、防溅水措施。

8.2.3 净化装置应贮存于清洁、通风、干燥、无腐蚀气体的室内场所，不应与地面直接接触。
