



# 中华人民共和国船舶行业标准

CB 456—92

---

## 蒸 汽 热 水 柜

1993-01-08 发布

1993-07-01 实施

---

中国船舶工业总公司 发 布

# 中华人民共和国船舶行业标准

CB 456—92  
分类号: U 42  
代替 CB 456—66

## 蒸汽热水柜

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了蒸汽热水柜(以下简称热水柜)的分类、技术要求、试验方法、检验规则、包装与贮存要求等。

本标准适用于船舶及钻井平台上生活用淡水管系中用蒸汽加热的热水柜。

### 2 引用标准

- GB 573 船用搭焊钢法兰
- GB 712 船体用结构钢
- GB 2506 船用搭焊钢法兰(四进位)
- GB 3323 钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级
- GB 4237 不锈钢热轧钢板
- GB 11037 船用辅锅炉及受压容器液压试验方法
- ZB U41 005 船用辅锅炉原材料入厂检验

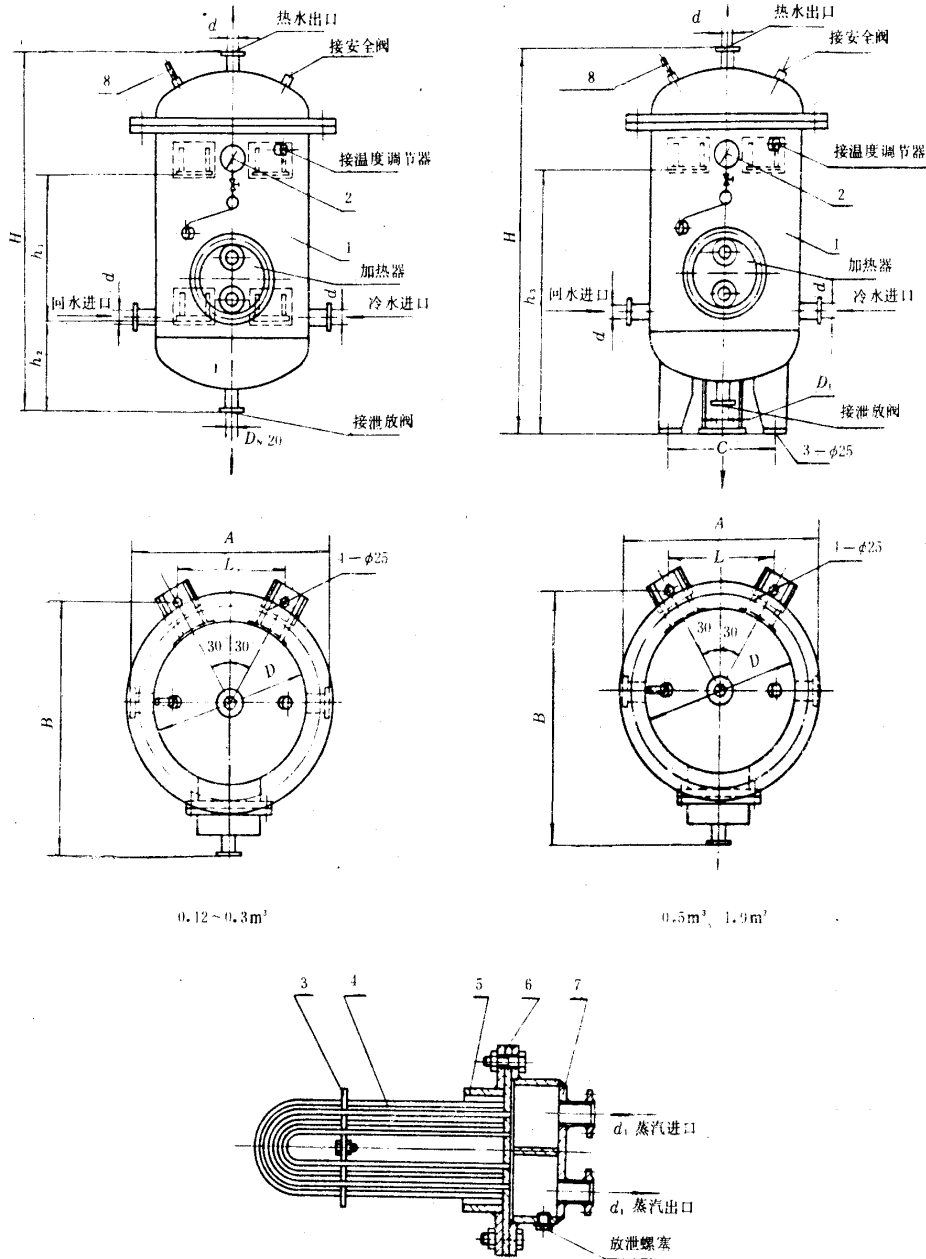
### 3 产品分类

3.1 热水柜的系列参数按表 1。

表 1

容积 m <sup>3</sup>	设计压力 MPa	最高工作压力 MPa	进水温度 ℃	出水温度 ℃	蒸汽压力 MPa	被加热的水量 kg/h	蒸汽消耗量 kg/h
0.12	0.7	0.6	15	65	0.3	275	27.5
0.2						450	45
0.3						750	75
0.5						1 200	120
1.0						3 250	325

3.2 热水柜的结构型式见图。



热水柜的结构图

1—本体；2—压力表；3—撑板；4—加热管；  
5—加强圈；6—管板；7—盖；8—温度计

### 3.3 热水柜的基本尺寸按表 2。

表 2

mm

容积 m <sup>3</sup>	加热面积 m <sup>2</sup>	D	A	B	d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	C	L	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>	H	重量 kg
0.12	0.24	400	542	648	D <sub>N</sub> 25	D <sub>N</sub> 20	D <sub>N</sub> 20	—	325	470	257	—	1 270	
0.2	0.38	500	708	755				—	316	596	280	—	1 310	
0.3	0.6	600	798	855	D <sub>N</sub> 32	—		370	600	302	—	1 370		
0.5	1.0	700	910	955		D <sub>N</sub> 25		φ590	425	—	—	1 337	1 630	
1.0	2.6	900	1 100	1 150	D <sub>N</sub> 40	D <sub>N</sub> 32	D <sub>N</sub> 25	φ630	525	—	—	1 592	1 930	

## 3.4 标记示例

容积为 0.5 m<sup>3</sup> 的热水柜：

热水柜 0.5 CB 456—92

## 4 技术要求

## 4.1 结构要求

4.1.1 成套的热水柜应包括安全阀、温度调节器、压力表、温度计、泄放阀等。这些配套件应符合船用要求。

4.1.2 安全阀的开启压力应大于工作压力，小于设计压力。

4.1.3 压力表刻度盘上应用红线标明工作压力。压力表的精度为 1.5 级，其量程以工作压力的 1.5~2 倍为宜。

4.1.4 热水柜的进出口连接法兰应符合 GB 573 或 GB 2506 的要求。

4.1.5 热水柜的本体应能承受 1.5 倍的设计压力而无损坏和明显变形。成套的热水柜在 1.25 倍的设计压力下做密性试验，应不渗漏。

4.1.6 蒸汽加热管弯制成形后应能承受 1.5 倍的蒸汽压力而无损坏和明显变形。成套的蒸汽加热器在 1.25 倍的蒸汽压力下做密性试验，应不渗漏。

## 4.2 制造要求

4.2.1 封头、筒体应以机械冷加工或热加工成形，不得使用锤击成形。封头采用热压成形时，不得产生过烧现象。

4.2.2 热水柜筒体圆度是指同一截面上所测得的最大内径和最小内径之差，应不大于该截面设计内径的 1%。

4.2.3 热水柜封头成形后的最小壁厚不得小于设计厚度的 90%。

4.2.4 筒体卷制时，应防止产生边缘歪斜、过弯、锥形、鼓形等缺陷。总装后的热水柜筒体直线度每米长度内不应超过 1.5 mm，全长不应超过 2.5 mm。

## 4.3 施焊要求

4.3.1 热水柜的施焊必须按照船检局颁发的《焊工考试规则》，由考试合格的焊工承担，在焊缝附近应打上该焊工代号的钢印。

4.3.2 施焊前应清除焊件坡口 25 mm 区域内的氧化物、潮湿、油污等影响焊接质量的污物。

4.3.3 焊接材料应选用低氢型的，并按 ZB U41 005 的要求进行入厂检验。

4.3.4 当焊接环境出现下列情况之一时，如无有效措施不得施焊。

a. 风速大于或等于 10 m/s；

- b. 相对湿度大于 90%;
- c. 下雨;
- d. 下雪。

4.3.5 当焊件温度低于 0℃时,应在施焊处 100 mm 范围内预热至 15℃左右。

#### 4.4 焊缝要求

4.4.1 焊缝表面应均匀、致密、不得有裂纹、焊瘤、夹渣、弧坑以及未填满的凹陷。如有上述缺陷,但不严重时,允许修补。

4.4.2 焊缝与母材间应圆滑过渡。

4.4.3 焊缝表面的咬边深度不应大于 0.5 mm,咬边连续长度不应大于 100 mm,焊缝两边咬边的长度不应超过该焊缝长度的 10%。

4.4.4 焊缝上熔渣和两侧飞溅物必须清除。

4.4.5 焊缝缺陷或机械损伤经打磨修理后的厚度,应不小于母材名义厚度减去钢材厚度的负偏差。

4.4.6 热水柜的组焊不允许有十字焊缝。封头与筒节、两筒节间的纵焊缝之间的距离不得小于 100 mm。

4.4.7 首制热水柜应进行焊接工艺认可,焊缝应做 X 射线检查。成批生产的热水柜,在工艺上能保证质量时,可按 30~40 台为一批做 X 射线抽查。

#### 4.5 材料要求

4.5.1 热水柜的本体及封头的材料应采用不锈钢或镇静钢,不锈钢的技术要求应符合 GB 4327 的规定,镇静钢的技术要求应符合 GB 712 中 B 级的规定。原材料入厂检验应符合 ZB U41 005 规定。

4.5.2 蒸汽加热管选用铜管。

#### 4.6 总装要求

4.6.1 本体采用镇静钢制造的热水柜,在强度试验合格后,内表面应按覆料涂覆要求进行表面处理,然后涂上经检验合格的耐温不低于 80℃的无毒涂料。

4.6.2 热水柜强度试验和密性试验合格后,外表面应除锈,并涂防锈底漆和银灰色面漆。外表面敷设厚度  $\delta=40$  mm 的岩棉或矿渣棉,再裹厚度  $\delta=0.7$  mm 的镀锌薄钢板一层。

4.6.3 热水柜的自动调节器应能自动调节,保证热水柜中的水温在 60~70℃范围内。

### 5 试验方法

#### 5.1 外观检查

检查热水柜的外观、选材、配套件、尺寸等,其结果应符合 4.1.1、4.1.3、4.2、4.3.2、4.3.3、4.4.1~4.4.6、4.5、4.6 条的要求。

#### 5.2 焊缝检查

5.2.1 焊接试板检查内容包括正弯试验、反弯试验、焊接焊头横向拉力试验、宏观试验、断口组织检查等。焊接试板应做 100% 的 X 射线检查,评片按 GB 3323 的规定。焊缝Ⅲ级为合格。

5.2.2 产品的每条焊缝应做 10% 的 X 射线检查,评片按 GB 3323 的规定。焊缝Ⅲ级为合格。

5.2.3 当发现焊缝上有不允许的缺陷时,清除后允许返修,返修后应进行 X 射线检验。同一部位的返修次数不应超过 2 次。

#### 5.3 强度试验和密性试验

5.3.1 热水柜本体制成并经检验合格后,应进行强度试验。试验方法按 GB 11037 进行,试验结果应符合 4.1.5 条的规定。

5.3.2 热水柜在强度试验合格并安装附件后方可进行密性试验。密性试验以清水为介质,试验压力为 1.25 倍的设计压力。试验时,慢慢增加试验压力,达到规定的试验压力后保压 20 min,降至设计压力,对所有焊缝和连接部位进行渗漏检查,其结果应符合 4.1.5 条的规定。

5.3.3 蒸汽加热管弯制成形并经检验合格后,应进行强度试验。试验方法按 GB 11037 条进行,试验结果应符合 4.1.6 条的规定。

5.3.4 蒸汽加热器在蒸汽加热管强度试验合格并在附件安装后方可进行密性试验。密性试验以清水为介质,试验压力为 1.25 倍的蒸汽压力。试验时,慢慢增加试验压力,达到规定的试验压力后保压 20 min,降至蒸汽压力,对所有焊缝和连接部位进行渗漏检查,其结果应符合 4.1.6 条的规定。

#### 5.4 安全阀的开启和回座试验

热水柜密性试验合格后,将安全阀调到规定值,进行开启和回座试验。开启压力应大于工作压力,小于设计压力,回座压力一般为工作压力的 0.85 倍。连续试验三次。其结果应符合 4.1.2 条的规定。

5.5 将热水柜中的自动温度调节器调节到规定的范围内,观测热水柜的供水温度,其结果应符合 4.6.3 条的要求。

### 6 检验规则

#### 6.1 出厂检验

每台热水柜均应做出厂检验,合格后方可出厂。

#### 6.2 型式检验

凡属下述情况之一者,热水柜应进行型式检验:

- a. 新产品或转厂生产的产品;
- b. 当产品设计、工艺、材料有较大改变并足以影响其主要性能时;
- c. 批量生产每四年进行一次。

6.3 出厂检验和型式检验的项目按表 3 的规定。

表 3

项 目	试 验 分 类		方 法	要 求
	型式检验	出厂检验		
外观检查	✓	✓	按 5.1 条	按 5.1 条
强度和密性试验	✓	✓	按 5.3 条	按 4.1.5, 4.1.6 条
焊缝检验	✓		按 5.2 条	按 4.4.7 条
安全阀试验	✓	✓	按 5.4 条	按 4.1.2 条
自动调温试验	✓		按 5.5 条	按 4.6.3 条

### 7 标志、随机文件、贮存

7.1 每台热水柜在其明显位置固定一块耐腐蚀铭牌,铭牌上应标明下列内容。

- a. 产品名称;
- b. 制造厂名称;
- c. 产品标记;
- d. 工作压力, MPa;
- e. 设计压力, MPa;
- f. 蒸汽压力, MPa;
- g. 热水温度, °C;
- h. 重量, kg;

- i. 容积,  $\text{m}^3$ ;
- j. 制造编号;
- k. 制造日期;
- l. 船检标记。

7.2 每台热水柜应带有下列文件:

- a. 总图;
- b. 技术文件;
- c. 出厂检验质量保证书;
- d. 船检证书。

7.3 热水柜应放在干燥的地方贮存。

---

**附加说明:**

本标准由中国船舶工业总公司 603 所提出。

本标准由全国船用机械标准化技术委员会辅锅炉、防污染分技术委员会归口。

本标准由中国船舶工业总公司 603 所、沪东造船厂负责起草。

本标准主要起草人仲崇欣、丁艳坤、吴钟琦。