

CB/Z

中国船舶工业总公司指导性技术文件

CB/Z 201-82

水面舰艇舱底和压载水系统设计方法

1983-02-01 发布

中国船舶工业总公司 批准

中国船舶工业总公司指导性技术文件

水面舰艇舱底和压载水系统设计方法

CB/Z 201-82

代替
组别 12

本文件适用于各种水面战斗舰艇、登陆舰艇以及按《舰船建造规范》建造的辅助舰船。

1 总则

1.1 系统设计时，应遵照我国《舰船建造规范》和参照海军有关规定。

1.2 本文件包括下列各系统

- a. 舱底排水系统——用以排除舰船由于破舱或灭火后的大量积水。
- b. 舱底疏水系统——用以排除底舱部分的少量积水；
- c. 压载水系统——用以注入和排出压载水，以调整舰船的吃水和纵横倾；
- d. 纵、横倾平衡系统——用于舰船破舱后，调整较大范围的纵倾和横倾。

1.3 按《舰船建造规范》建造的辅助舰船，应在战术技术任务书中予以明确。

2 舱底排水系统

2.1 机舱、炉舱和水线以下装有喷水或浸水装置的舱室，以及对抗沉性有较大影响的舱室，应设置固定式舱底排水系统（以下简称排水系统）。舱底排水系统示意图见图1和图2。

机舱炉舱除设置排水系统外，还应设置应急排水支管。

对较小舱室可将水移注或泄放到具有排疏水设备的舱室，或采用移动式排水泵排水。

2.2 排水系统应按独立分段原理设置。独立分段内的排水管路可按独立管路或分支管路设计。

注：渗透率的选择应尽可能与实际情况相接近

2. 6 排水泵

- a. 排水泵应能在浸水情况下工作，又能在不浸水情况下工作。
- b. 排水泵一般采用水喷射泵，对于大型舰船可采用电动离心式潜水泵。
- c. 排水泵应尽可能装得低些，以保证良好的排水。
- d. 弹药舱一般不装设排水泵，若必须设置，则不应采用会产生火花和发热的设备。

e. 电动排水泵的电源应来自破舱水线以上的甲板上，且应有二个以上的独立电源。

f. 当消防总管采用环形管路布置时，则排水喷射泵的工作水应从跨接管上接出；在一个水密隔舱内设置多台排水喷射泵时，其工作水尽可能不从同一根消防跨接管上接出。

2. 7 管系布置

a. 排水系统分支管路如必须穿过水密隔壁时，则应在各吸口所在舱内的管子上装设截止止回阀。

b. 舱底排水管吸口应装设吸入滤网，吸入滤网应尽可能布置得低些。

c. 舱底排水系统的管路布置，应避免在管路内积水。如管路中设有止回附件，则应在管路上采取有效的泄放措施。

d. 排水系统的管径按阻力计算确定。计算后的排水吸入管和压出管的管径一般不应小于排水泵吸入或压出口的直径。

2. 8 操纵要求

a. 电动排水泵及排水系统中，所有阀件除能在安装部位进行操纵外，还应在破舱水线以上的甲板操纵部位（主操纵部位）或损管站内操纵。如果安装部位不易接近，或者为了使系统操纵更为捷便，则可使在主操纵部位以下的中间甲板上也能进行操纵。

b. 排水泵及阀件的操纵，应尽可能集中，操纵部位应设有说明用途的识别

板。

c. 操纵部位应设在容易接近的地方。

d. 所有操纵部位均应设有指明阀件开和关的标记。

e. 管路中的阀件可以由远距离（小轴传动）或遥控（液压、气压）操纵。
所有遥控阀件均能就地手动操纵。

f. 如阀件采用遥控操纵时，其操纵部位应集中到损管站。

g. 如需要可在损管站设置舱室破损进水的自动报警装置。

2. 9 机舱、炉舱应急排水支管。

a. 机、炉舱应设有接自主循环水泵或主冷却水泵的应急排水支管。在该支管上应装截止止回阀，吸口处应装吸入滤网。

b. 应急排水支管上的阀件应能延伸到花钢板以上进行操纵。如有困难应在该阀上方设置标记。

c. 应急排水支管直径，柴油机舰船应不小于主冷却水泵的进口直径，汽轮机舰船可按实际情况确定。

当一个机舱装有两台或两台以上冷却水泵，且每台泵均装设应急排水支管时，则其直径可酌情减小。

d. 锅炉舱、辅机舱、辅锅炉舱如有条件也应装设应急排水支管。应急排水支管要求同 2. 9 条。

3 舱底疏水系统

3. 1 舰船上一切易于产生舱底水的舱室（如机舱、炉舱、泵舱、坦克舱、声纳舱、测深计程仪舱、冷藏机舱和冷库、空调机室、锚链舱、舵机舱等）均应设置舱底疏水系统（以下简称疏水系统）。

3. 2 舱底疏水系统应按分段原理设计。在每个分段内可按独立管路或分支管路设计。舱底疏水系统（分支管路）示意图见图 3。

快艇及 200 吨以下的艇船其舱底疏水和舱底排水系统可合并采用全艇系统

快艇及200吨以下的艇船，其排水系统可与舱底疏水系统合并采用全艇系统设计（详见“艇船舱底水系统”规定）。

每个独立分段内具有独立的泵、管路和操纵部位。

独立分段内水密隔舱数，应不超过舰艇抗沉性的舱制数。

2.3 固定式排水泵的排量，应能在1.5~2小时内排干其所服务舱室的浸水。

2.4 机舱、炉舱以外的独立分段内设置的固定式排水泵的排量，如不能满足2.3条要求时，可以将一台移动式排水泵的排量计入。

2.5 舱室浸水的排干时间可按(1)式估算：

$$t = \frac{V \cdot K}{\Sigma Q} \dots\dots\dots (1)$$

式中：t——舱室浸水的排干时间，小时；

V——舱室浸水容积（计算到破舱水线），m³；

K——渗透率（浸水容积与空舱容积之比），见表1；

Q——泵的额定排量，m³/h。

表1. 渗透率 K

舱室名称	K 值	舱室名称	K 值	舱室名称	K 值
底舱、舷舱、隔舱与柜	0.97	推进轴通道	0.90	锅炉舱	0.80
军官舱	0.96	指挥部位	0.90	锚链舱、舵机舱	0.80
炮塔下之舱室	0.95	大舰机舱	0.85	修理间	0.80
弹药舱	0.90	小舰机舱	0.75	粮食舱、备件舱及贮藏舱	0.70

设计(详见“艇船舱底水系统”规定)。

每个分段内具有独立的泵、管路和操纵部位。

3.3 舱底疏水泵应具有自吸能力,一般采用水喷射泵、自吸式离心泵、电动往复泵和手动泵等。须经油污水分离的机舱疏水泵一般采用低转速柱塞泵或单螺杆泵。

3.4 舱底疏水支管内径可按(2)式计算:

$$d_{\text{支}} = 2.15 \sqrt{L(b+h)} + 25 \dots\dots\dots (2)$$

式中: $d_{\text{支}}$ ——疏水支管内径, mm;

L ——舱室长度, m;

b ——舱室宽度, m;

h ——舱室高度, m;

计算后的疏水支管内径应不小于 40 mm;

疏水总管内径取等于或大于最大疏水支管内径;排出管的直径一般取等于疏水泵排出口的直径,必要时可按阻力计算确定。

3.5 疏水泵排量

a、机舱以外的疏水泵的排量可按表 2 选用:

表 2

疏水总管直径 mm	疏水泵的排量 m^3/h
40	5
50	10
65	20
80	30

b. 须经油污水分离的机舱疏水泵的排量应与油污水分离装置的能量相适应。

3. 6 登陆舰艇的坦克舱, 如不宜采用自流式疏水时, 应设置疏水管。其疏水吸口应布置在两舷污水阱内。

3. 7 为了防止机舱、炉舱、轴隧内舱底含油污水排入水域, 在机炉舱内的舱底疏水系统, 应装设能保证排放要求的油污水分离装置, 及排入接收设备的排放支管。机炉舱疏水系统示意图, 见图 4。

3. 8 油污水分离装置

油污水分离装置应符合海域和港口的有关规定, 并需经验船部门认可或经海军有关部门批准。

油污水分离装置的容量应参照动力装置的性能及舱内设备漏泄情况合理选用。

3. 9 舱底水污油柜容量可按(3)式计算:

$$V = Q \times t \times D \times 0.002 \times \frac{1}{0.7} \times 1000 \dots\dots\dots (3)$$

式中: V ——污油柜容量, 升;

Q ——油污水分离装置的能量, m^3/h ;

t ——油污水分离装置每天的工作时间, 小时;

D ——舰艇自持力, 天;

0.002 ——舱底水含油率(一般约 0.2%);

0.7 ——油污水分离后污油的含油率(一般约 70%)。

3. 10 标准排放接头

为连接接收设备的排放支管, 应设在舰艇的开敞甲板上, 排放支管上应装有符合表 3 要求的标准排放接头。

表3 标准排放接头法兰尺寸

项 目	尺 寸 mm
外径	215
内径	按照管子的外径
螺栓孔节径	183
法兰槽口	直径为22的孔6个，等距离分布在上述螺栓孔节径上，开槽至法兰外缘，槽口宽22。
法兰厚度	20
螺栓和螺母：数量、直径	6个，每个直径20，长度适当
法兰应设计为能接受最大内径不大于125mm的管子，以钢或其它同等材料制成，表面平整，这种法兰，连同一个油密材料的垫圈，应能承受6 kgf/cm ² 的工作压力。	

3.1.1 机舱舱底疏水管系的吸入总管上，应在易于接近的处所装设便于拆卸清洁的滤箱或滤器，滤箱和滤器中滤网的粗细应满足油污水分离装置的要求。

3.1.2 机舱舱底疏水管上，应设置一个带吸入软管的支管，软管直径不大于40 mm。

3.1.3 舱底疏水管系各吸入支管均应装设截止止回阀和吸入滤网，如舱底疏水管穿越水密隔壁时，还应在各吸口所在舱内的管子上装设止回阀。

3.14 舱底疏水泵和舱底疏水管系的布置,应保证舰艇在平浮状态或向任何一舷倾斜 5° 时,能有效地排除各舱的舱底水。

3.15 每台舱底疏水泵的吸口或支管数量,一般不宜超过7个。

3.16 凡双层底内底板延伸到两舷不形成舢污水沟时,应在舱底水吸入口处须设置污水阱。污水阱的容量应大于当疏水泵停止工作时管系中的回水量。建议:

对于大型舰船,污水阱容量为 $300\sim 400\text{L}$;

对于中型舰船,污水阱容量为 $150\sim 250\text{L}$;

污水阱内应采取有效的防蚀措施。

3.17 污水阱上面应装设可拆的滤板,滤板上孔的直径应不大于 10mm ,流通面积应不小于2.5倍吸入管截面积。污水阱上装设滤板的舱底水吸口可免设吸入滤网。

3.18 舱底疏水系统的操纵,一般尽可能集中在疏水泵附近处。

4 艇船舱底水系统

4.1 对于快艇及200吨以下的艇船,舱底排水和舱底疏水合并采用全艇系统设计(以下称舱底水系统)。

4.2 舱底水系统的总管沿全艇长度敷设;并在各水密隔舱内设吸入支管,在各支管上均应设置截止止回阀和吸入滤网。

4.3 舱底水泵

a. 全艇应设置2台舱底水泵,100吨以下的艇船可设置1台舱底水泵。

b. 舱底水泵的排量应能在1.5~2小时内排干所服务舱室中最大一个浸水舱。

c. 艇船舱底水泵应具有自吸能力,一般采用能自吸的离心泵。

d. 凡满足舱底水泵要求的其它水泵均可作为舱底水泵。

4.4 为防止污染水域,机舱内的含油污水应排入接收设备。为连接接收设

备。在艇的甲板上设有带标准排放接头的排放支管。

4.5 舱底水管系内的流速建议不大于 $1.5 \sim 2 \text{ m/s}$ 。

4.6 舱底水管内径计算

4.6.1 舱底水支管直径可按(4)式计算：

$$d_{\text{支}} = \sqrt{\frac{4VK}{3600\pi \cdot t \cdot v}} \dots\dots\dots (4)$$

式中： $d_{\text{支}}$ ——吸入支管内径，m；

V ——水密隔舱浸水容积（算至破舱水线）， m^3 ；

K ——渗透率（见表1）；

t ——舱室浸水的排干时间，小时；

v ——管内流速， m/s 。

计算后的舱底水支管内径应不小于 40 mm 。

4.6.2 舱底水总管的内径取等于或大于最大支管内径；排出管的直径一般取不小于舱底水泵排出口的直径，必要时可按阻力计算确定。

4.7 为了使得在缺乏动力的情况下也能进行疏水，一般在机舱内还应设置手动泵，并使之与系统相接。

4.8 机舱内应设有接自主冷却水泵的应急排水支管，详见2.9条要求。

5 移注管路

5.1 舰船上对于在舱底的一些次要的或较小的舱室，以及平台或甲板上易遭破损浸水的舱室可设置移注管路，以便将水移注或泄放到装有舱底排疏水系统的底舱。

5.2 移注管路由移注阀和移注管组成，也有仅在水密隔壁上设移注闸阀（见图2）。

5.3 移注管路应尽可能设得低一些，以保证排水较为彻底。

5. 4 移注阀一般应能在破舱水线以上的甲板上操纵，并设有指明阀件开和关的标记。

5. 5 尽可能不把水移注到主、辅机舱等重要舱室；

弹药舱如设置移注管路，则应尽可能把水移到设有排水泵的专用隔舱内，而不应移注到相邻弹药舱及设有为火炮服务的机械或仪器的舱室。

5. 6 如排水系统独立分段的隔舱数等于抗沉性的舱制数时，则移注管路不得穿过该独立分段两端的水密横隔壁。

5. 7 移注管（阀）的直径以保证排水泵不间断工作为前提，同时在可能有人舱室内，当排水泵不工作时，移注水每上升 1 m 不应少于 10 分钟。

5. 8 移注管（阀）的内径可按(5)式计算：

$$d = \sqrt{\frac{8VK}{3600\pi \cdot T \frac{2gH}{1+\zeta_s}}} \dots\dots\dots (5)$$

式中：d——移注管（阀）内径，m；

V——浸水舱容积，m³；

K——渗透率（见表 1）；

T——移注时间，小时；

H——浸水舱初始压头，mH₂O；

ζ_s ——移注管路阻力总系数。

6 移动式疏排水泵

6. 1 对于未设置舱底排水系统或移注管路的舱室，为提供必要的疏排水手段，在舰艇上应配备移动式疏排水泵。

6. 2 移动式疏排水泵一般采用电动潜水泵、水喷射泵，艇船上也可采用移

动式手动泵。

6. 3 移动式排水泵（一般为 40 t/h 电动潜水泵）的配备数量建议如下：

> 200 ~ 1000 吨的舰艇上，首尾两端各设置一台。

> 1000 ~ 5000 吨的舰船上，首尾两端各设置二台。

> 5000 吨的舰船上，每个主水密隔舱设置一台。

6. 4 移动式疏水泵可按管路设置情况酌情配置。

6. 5 移动式疏排水泵的布置部位：

如有内部通道，则应布置在内部通道甲板上；如无内部通道，则应布置在上甲板上。

6. 6 移动式电动潜水泵的电源插座，应布置在破舱水线以上的甲板上，插座的分布应保证各水密隔舱内使用的可能性。

6. 7 对大于 1000 吨的舰船，每个主水密隔舱内均应设置固定的船舷排水软管接头（见图 1）。船舷排水软管接头的布置应考虑到操作使用的方便。

6. 8 对无固定排水设备或移注管路而在作战中又必须关闭的水线以下的舱室，应设置带吸入滤网的吸入竖管。吸入竖管应通至甲板或平台上。

7 压载水系统

7. 1 为改善航行性能，提高稳性或改变吃水而采用水压载的舰船上，应设置压载水系统。

7. 2 压载水舱的容量和布置由舰船总体性能确定。

7. 3 压载水系统可分为：机、泵舱压载水管系（见图 5、6、7）和全船压载水管系（见图 8、9）。

7. 4 注满或排出全部压载水舱的时间，由战术技术任务书或舰船总体性能确定。如无要求，则按 4 ~ 5 小时内注满和排出全部压载水舱这一要求来确定压载水泵的排量。

对于登陆舰艇，压载水泵的排量，应满足注满或排出登退滩用压载水舱的时

间应不超过 30 分钟。

7. 5 压载水泵的总扬程可按式确定：

总扬程 = 实扬程（位置水头）+ 管系阻力 + 余度

余度一般为实扬程的 1 / 10。

压载水泵的总扬程一般为 20 ~ 30 mH₂O。

7. 6 压载水泵一般采用离心泵或自吸式离心泵。为了提高系统的生命力，压载水泵可设两台，以相互备用。具有足够排量的其它合适水泵，均可作为压载水泵。

7. 7 淡水舱、燃油舱一般不得兼作压载水舱，若淡水舱、燃油舱必须兼作压载水舱时，则该压载水管上应设带有铅封或其它标记的隔离装置。

饮用及供锅炉用的淡水舱不得兼作压载水舱。

7. 8 当燃油舱兼作压载水舱时，则该舱压载水应排入接收设备，或装设油污分离设备，使排至舷外的含油压载水能符合海域或港口的排放要求。

7. 9 为连接接收设备，应设有标准排放接头和排放支管。标准排放接头的尺寸应符合表 3 要求。

7. 10 压载水管管径计算

7. 10. 1 压载水管系总管内径可按(6)式估算：

$$d_{\text{总}} = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{3600 \cdot \pi \cdot v}} \dots\dots\dots (6)$$

式中：d_总——总管内径，m；

Q ——压载水泵的额定排量，m³/h

v ——管内水流速度，m/s（一般取 2 ~ 3 m/s）。

计算后的总管内径不得小于泵的进出口直径。

7. 10. 2 压载水管系支管内径可按(7)式估算：

$$d_{\text{支}} = \sqrt{\frac{4V}{3600 \cdot \pi \cdot t \cdot v}} \dots\dots\dots (7)$$

式中： $d_{\text{支}}$ ——支管直径，m；

V ——压载水舱容积， m^3 ；

t ——注满或排出该压载水舱的时间，小时；

v ——管内流速， m/s 。

计算后的支管内径不得小于 40 mm。

7. 10. 3 压载水管系管径的精确计算应根据阻力计算确定。

7. 11 压载水管系的布置，应能防止舷外水或压载水经压载水管系浸入机舱、炉舱或其他舱室，为此，压载水管系应从管隧内通过，或者尽可能从压载水舱或底部空舱内通过。

7. 12 压载水管吸入口的布置，应使舰船在平浮或倾斜时，均能排除或注入压载水。

各压载水支管吸入端应装设吸水口，吸水口与船底的间隙一般为 20~30 mm。

7. 13 压载水系统的操纵应尽可能集中，支管式压载水管系的操纵，一般由设在压载水泵附近的阀门或双联阀箱进行手动操纵；总管式压载水管系上的阀门，可在支管处进行手动操纵，也可远距离操纵或遥控操纵。

7. 14 为了便于操纵，一般在操纵部位装设各压载水舱的液位显示装置。

7. 15 当压载水管路为直管敷设时，为了补偿管子的伸缩，应在易接近处设有膨胀接头。膨胀接头一般每 15~20 m 管子设一个。

8. 纵倾和横倾平衡系统

8. 1 在大型舰船上，为了迅速调整因破损而造成较大的纵倾和横倾，应设置纵倾和横倾平衡系统。

8. 2 纵倾、横倾平衡隔舱的容量和布置由舰船总体性能确定，如无要求，

在正常排水量的情况下,舰船上横倾平衡系统的能力为:一舷的全部横倾平衡舱浸水时,舰船横倾角约 10° ; 任一个横倾平衡舱浸水时,其横倾角不应超过 2° 。

8.3 舰船上纵、横倾平衡隔舱,一般分为日用和应急两种。

日用纵、横倾平衡隔舱应是空舱,供舰船破损和日常训练使用;应急纵、横倾平衡隔舱一般是装有各种次要设备的舱室,如修理间、贮藏室等,专供舰船破损时使用。

8.4 由于横倾平衡舱浸水而形成的舰船横倾角可按(8)式计算:

$$\varphi = \frac{r V_i y_i}{D h} 57.3^\circ \dots\dots\dots (8)$$

式中: φ ——横倾角,度;

r ——海水比重, t/m^3 ;

V_i ——横倾平衡隔舱容积, m^3 ;

y_i ——从横倾平衡隔舱的容积重心到舰船中线面的力臂, m ;

D ——舰船正常排水量, t ;

h ——横稳心高, m 。

8.5 由于横倾平衡隔舱或纵倾平衡隔舱浸水而形成的舰船纵倾值,可按(9)式计算:

$$\theta = \frac{r V_i x_i}{D H} \times L \dots\dots\dots (9)$$

式中: θ ——纵倾值, m ;

r ——海水比重, t/m^3 ;

V_i ——平衡隔舱容积, m^3 ;

x_i ——从平衡隔舱容积重心到船舫的力臂, m ;

D ——舰船正常排水量, t ;

H ——纵稳心高, m;

L ——舰船垂线间长, m;

8.6 纵倾和横倾平衡隔舱的浸水和排水时间,由舰船战术技术任务书或舰船总体性能确定。如无要求,则任一横倾平衡隔舱的浸水时间不应超过15分钟;一舷所有横倾平衡隔舱的浸水时间不应超过30分钟。任一横倾平衡隔舱的排水时间不应超过1小时。

8.7 纵倾和横倾平衡隔舱可采用自流或人工浸水。

8.8 自流浸水可分为以下几种形式:

- a. 每个平衡隔舱设一个通海阀;
- b. 各舷平衡隔舱通过各舷浸水总管浸水;
- c. 相邻平衡隔舱通过移注闸阀浸水(主横隔壁二侧的平衡隔舱不得设移注闸阀)。

8.9 对于采用自流浸水的平衡隔舱,其通海阀的尺寸,应根据平衡隔舱的容积和浸水时间,通过水力计算确定。计算时,假设吃水为正常吃水,舰船的横倾角为 10° 。

8.10 人工浸水可采用水喷射泵,或利用装设的排水泵。

8.11 人工浸水的管子直径通常取等于泵的排出口直径。

8.12 纵倾和横倾平衡隔舱的排水有以下几种方式:

- a. 设置专用泵进行排水;
- b. 利用舱底排水系统或舱底疏水系统的泵进行排水(支管或软管)。
- c. 设置吸入竖管,籍移动式排水泵进行排水。
- d. 设移注管路,将水移注到装有舱底排疏水泵或吸口的舱室。

8.13 纵倾和横倾平衡系统应能在破舱水线以上的甲板上操纵,日用平衡隔舱和应急平衡隔舱的操纵应分开,同时应设有防止任意使用的措施。

9 船底和舷部附件装置

9. 1 船舷吸入孔的布置, 应避免设在舰船污水排出部位。
9. 2 舱底水和压载系统的船舷排出孔, 可根据具体情况设在水线以上或水线以下。
9. 3 布置在水线以上的船舷排出孔, 不应高出设计水线 300 mm, 并应避开舷梯、工作艇及救生器材施放区域。若有困难时, 则应采取有效措施。
9. 4 船舷排出孔布置在水线以上时, 可只在排出孔处设一道截止止回阀; 船舷排出孔布置在水线以下时, 除在排出孔处设一道截止阀以外, 还应在管系中设一道止回阀。
9. 5 为了减少船底和船舷开孔的数量, 允许对数个使用对象合用一个船底或船舷开孔, 但船底和船舷附件的尺寸应满足数个使用对象能同时工作的要求。
9. 6 海水门 (包括通海阀箱、通海阀接管) 的布置, 应避免空气积聚。对易于积存空气的海水门, 应在顶端设空气管或放气阀, 空气管根部应装截止阀, 其开口端应高出破舱水线。若仅设放气阀即能保证安全使用的海水门, 则可免设空气管。海水门上的吹洗管接头尽可能不采用螺纹接头。
9. 7 船底、船舷吸入孔应装设滤栅, 滤栅孔的宽度不应大于 15 mm。孔的长度方向应与舰船中线面平行, 其有效流通面积应不小于通海阀截面积的 2.5 倍。
9. 8 登陆舰艇海水门应尽量布置在登陆水线以下, 海水门开口应设在舷侧, 设在主辅机舱的压载水系统的海水门, 一般应单独设置或应与主辅机冷却系统的海水门分开。
9. 9 海水门应设有蒸汽、压缩空气或水吹洗管。
- 对航行冰区的舰船, 其水线附近的船舷附件应设有加热设施。

10 一般技术要求

10. 1 舱底水和压载水系统的管子, 一般不允许通过燃油舱、滑油舱和淡水舱。如管子必须通过上述液体舱时, 则应在专用的隧道或套管中通过。如直接

通过海水舱时，则管壁必须加厚。

10.2 安装管架时须注意防止振动，管架间的间距，应保证管子与船体不发生共振。

管架一般应固定在船体构架上，管架的布置应不妨碍管子的伸缩。

10.3 舱底水和压载水系统的管子和附件以及连接件的固定件，均应采用标准件或通用件。

10.4 舱底疏水系统的管子材料，应采用磷脱氧铜（TUP）无缝紫铜管；登陆舰艇及辅助舰船，可采用镀锌无缝钢管。其它系统的管子材料，一般采用镀锌无缝钢管。

10.5 管路附件应采用青铜合金或其它耐蚀材料制造。

10.6 采用紫铜管的管路，其通舱管件和连接件，凡直接与海水接触的部件材料，应采用铜合金或其它耐蚀材料制成。

10.7 管路及附件接头间的垫片应采用夹布橡胶板。

10.8 管子接头：管路直径 $DN > 32$ mm 时，采用法兰接头， $DN \leq 32$ mm 时，采用螺纹接头；快艇及 200 吨以下的艇船可采用夹布胶管接头。

10.9 管路及附件应涂防蚀漆和识别漆，识别漆按 GB 3033-82 《船舶管路和识别符号的油漆颜色》的规定。

10.10 管子及附件制造后应在车间内按 2 倍工作压力（不小于 4 kgf/cm^2 ）作强度试验；在装舰后按 1.25 倍工作压力作密性试验。

10.11 舱底水和压载水系统在舰船上密性试验通过后，应作实际效用试验。效用试验时检查如下：

- a. 每台泵应作运转试验和实际效用试验。
- b. 检查各系统管路的畅通性。
- c. 检查各操纵部位和阀件及其传动装置操纵的灵活性和可靠性。
- d. 首制舰船应测量各压载水舱注满或排出所需时间及残余水量。

1.1 图例

1.1.1 舱底排水系统示意图。见图1、图2。

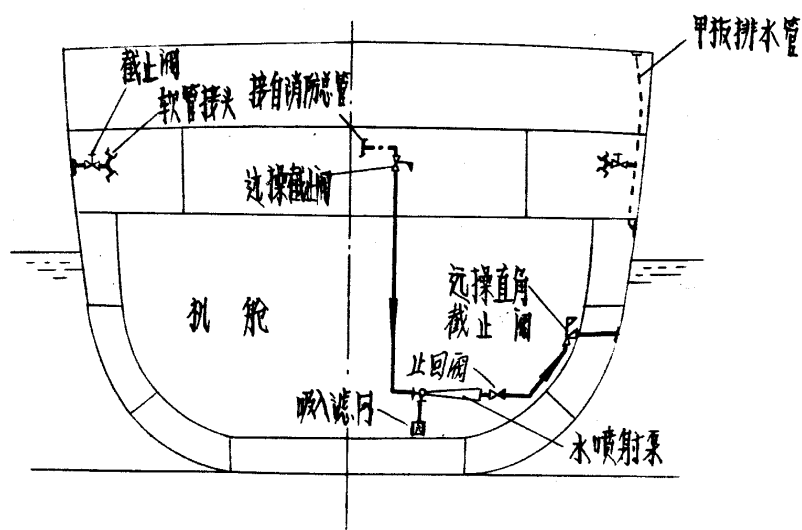


图1

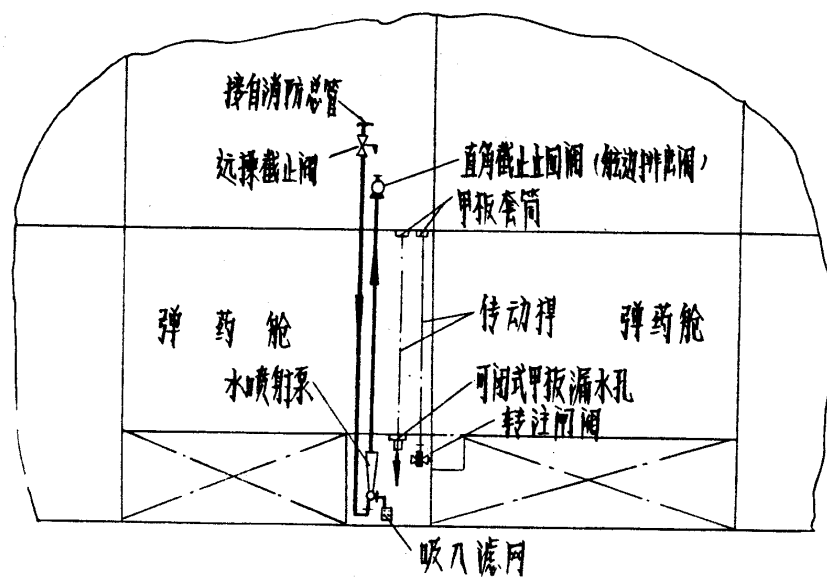


图2

11.2 舱底疏水系统示意图见图3。

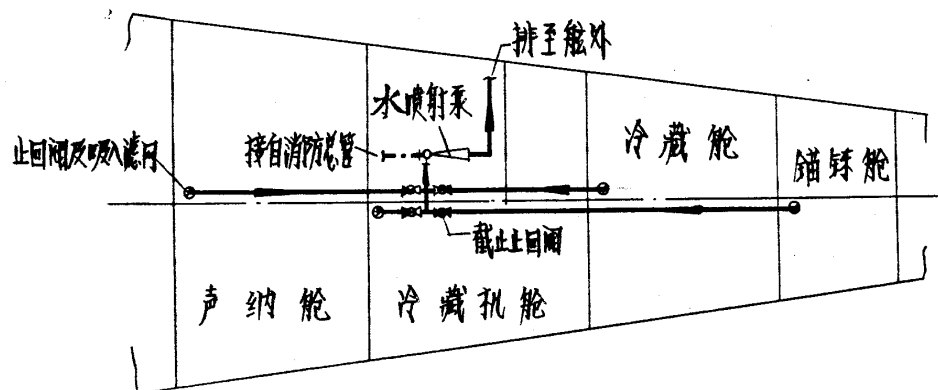


图3

11.3 机、炉舱疏水系统示意图。见图4。

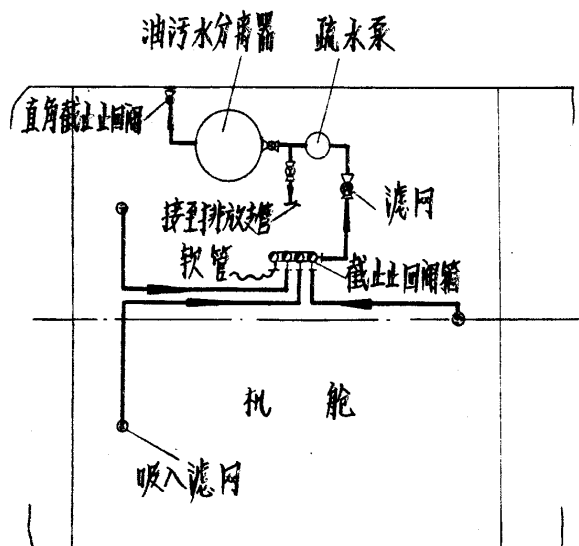


图4

11.4 机、泵舱压载水管系示意图, 见图5、6、7.

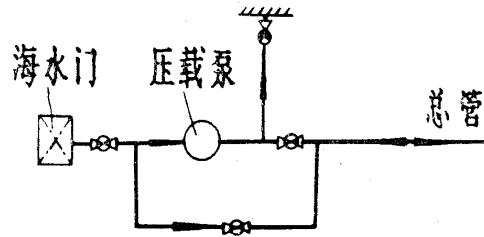


图5 单泵压载水管系示意图

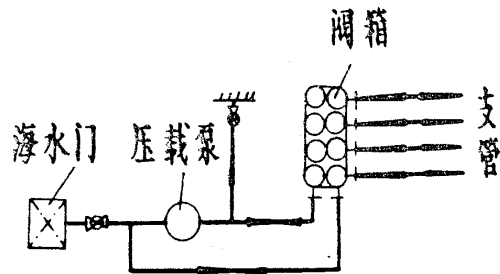


图6 单泵能调驳的压载水管系示意图

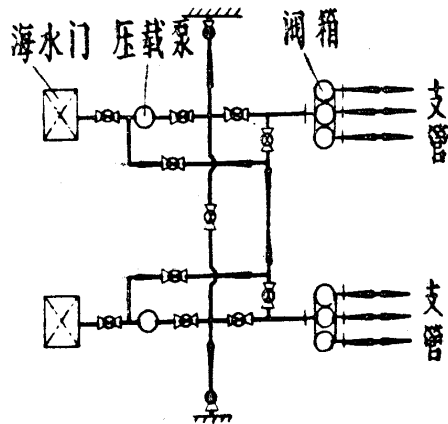


图7 双泵能左右调驳的压载水管系示意图

1 1. 5 全船压载水管系示意图, 见图 8、9。

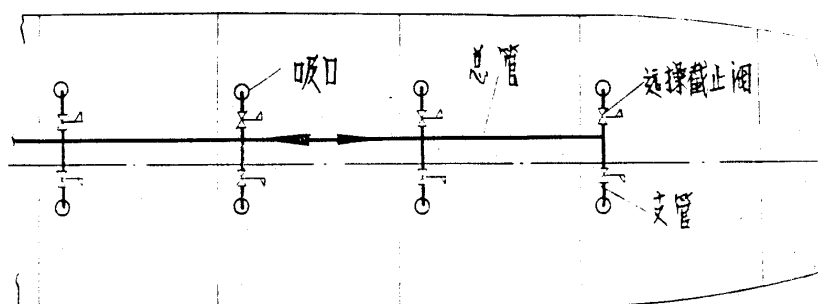


图 8 总管式

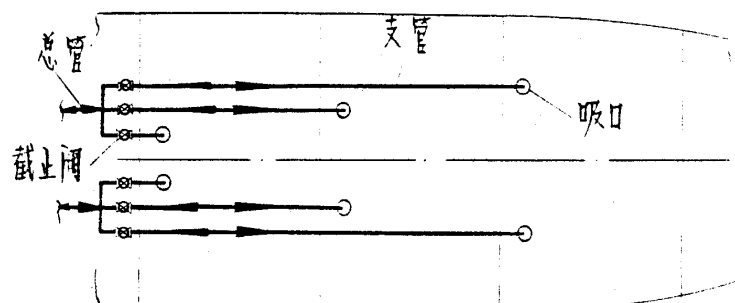


图 9 支管式

附加说明:

本标准由 7 0 8 所负责起草。

本标准主要起草人: 张正水、黄保生。