



中华人民共和国国家标准

GB/T 27888.4—2011/ISO 15749-4:2004

船舶与海上技术 船舶与海上结构物的 排水系统 第4部分:卫生水 排放和污水处理管

**Ships and marine technology—Drainage systems on ships and marine
structures—Part 4:Sanitary drainage,sewage disposal pipes**

(ISO 15749-4:2004,IDT)

2011-12-30 发布

2012-06-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

GB/T 27888《船舶与海上技术 船舶与海上结构物的排水系统》分为 5 个部分：

- 第 1 部分：卫生水排放系统设计；
- 第 2 部分：重力系统的卫生水排放及排水管道；
- 第 3 部分：真空系统的卫生水排放及排放管道；
- 第 4 部分：卫生水排放和污水处理管；
- 第 5 部分：甲板、货舱和泳池的排水。

本部分为 GB/T 27888 的第 4 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用翻译法等同采用 ISO 15749-4:2004《船舶与海上技术 船舶与海上结构物的排水系统 第 4 部分：卫生水排放和污水处理管》。

与本部分规范性引用文件中的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 27888.1 船舶与海上技术 船舶与海上结构物的排水系统 第 1 部分：卫生水排放系统设计(ISO 15749-1:2004, IDT)；
- GB/T 27888.5 船舶与海上技术 船舶与海上结构物的排水系统 第 5 部分：甲板、货舱和泳池的排水(ISO 15749-5:2004, IDT)。

本部分由中国船舶工业集团公司提出。

本部分由全国船用机械标准化技术委员会管系附件分技术委员会(SAC/TC 137/SC 3)归口。

本部分起草单位：中国船舶工业综合技术经济研究院、无锡市金羊管道附件有限公司、中船澄西船舶修造有限公司。

本部分主要起草人：王俊、张美玲、老轶佳、罗发元、王锡明、袁雪峰、钱琨。

船舶与海上技术 船舶与海上结构物的 排水系统 第4部分:卫生水 排放和污水处理管

1 范围

GB/T 27888的本部分规定了船舶与海洋结构物的卫生水排放系统的污水处理、废水出口、管件等。

本部分适用于船舶与海洋结构物的卫生水排放系统的污水处理管的设计。

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。

ISO 4200 焊接和无缝平端钢管 管的尺寸和单位长度重量(Plain end steel tubes,welded and seamless—General tables of dimensions and masses per unit length)

ISO 9329-1 压力用途的无缝钢管 交货技术条件 第1部分:规定室温性能的非合金钢(Seamless steel tubes for pressure purposes—Technical delivery conditions—Part 1:Unalloyed steels with specified room temperature properties)

ISO 9330-1 压力用途的焊接钢管 交货技术条件 第1部分:规定室温性能的非合金钢管(Welded steel tubes for pressure purpose—Technical delivery conditions—Part 1:Unalloyed steel tubes with specified room temperature properties)

ISO 15749-1 船舶与海上技术 船舶与海上结构物的排水系统 第1部分:卫生水排放系统设计(Ships and marine technology—Drainage systems on ships and marine structures—Part 1:Sanitary drainage-system design)

ISO 15749-5 船舶与海上技术 船舶与海上结构物的排水系统 第5部分:甲板、货舱和泳池的排水(Ships and marine technology—Drainage systems on ships and marine structures—Part 5: Drainage of decks,cargo spaces and swimming pools)

3 术语和定义

ISO 15749-1界定的术语和定义适用于本文件。

4 污水处理

4.1 一般要求

卫生水排放系统的废水处理有下列特点:

——废水通过废水存储装置和污水处理管舷外排放或输送至外部处理装置(见4.2);

注:GB/T 27888的本部分的废水存储装置包括集污箱、污水处理装置或各系统的真空发生装置。

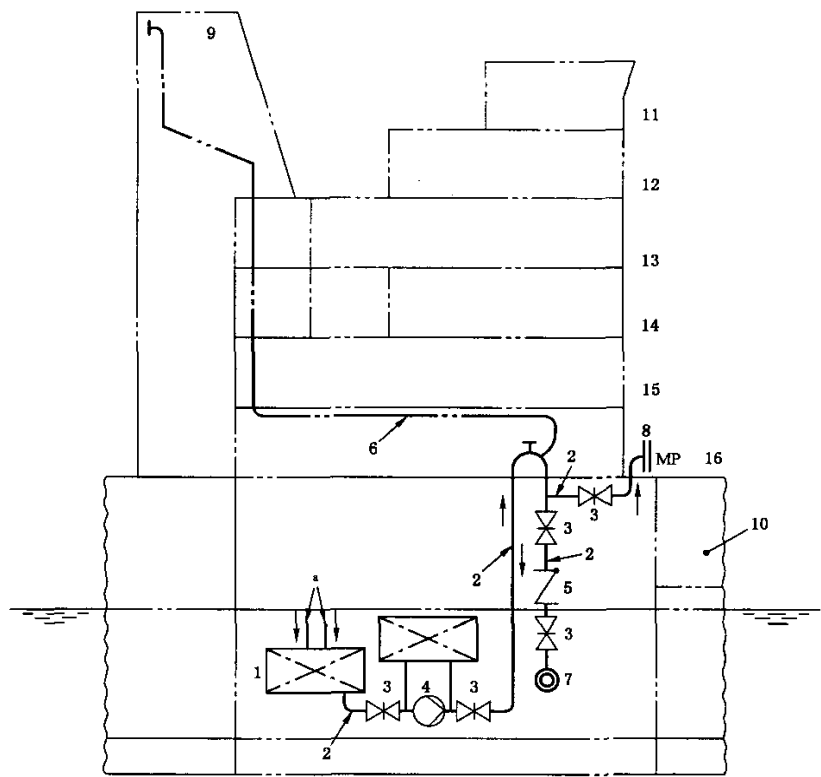
——通过重力排放管系直接舷外排放(见 4.4)。

4.2 带有存储装置的排放口

4.2.1 处理管系

连接存储装置和排水口的处理管应设计为压力管,见图 1。

图 1 给出了存储装置(例如:集污箱、污水处理装置)到排水口之间的卫生水排放系统污水处理管的简化示意图。



说明:

- | | |
|------------------------|-----------------|
| 1——污水处理装置、集污箱或真空发生装置; | 10——货舱; |
| 2——污水处理管; | 11——桥楼; |
| 3——阀; | 12——上层建筑第 4 甲板; |
| 4——废水泵; | 13——上层建筑第 3 甲板; |
| 5——止回阀; | 14——上层建筑第 2 甲板; |
| 6——透气管; | 15——上层建筑第 1 甲板; |
| 7——壳体废水排放口; | 16——干舷/舱壁甲板。 |
| 8——国际废水岸接头(MARPOL 法兰); | * 居住区和服务舱室的废水。 |
| 9——烟囱; | |

图 1 排水口上游带有存储装置的污水排放系统示例

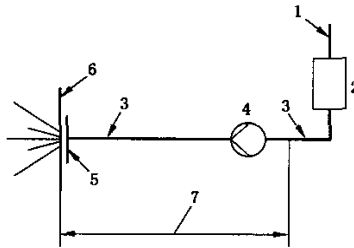
4.2.2 舷侧排放

4.2.2.1 关闭设备

应在废水泵和排水口之间(Z管段)的排放管上安装关闭设备、附件,见图2。关闭设备应符合船级社的规定。

应根据夏季载重线/舱壁甲板最低漏水孔的垂直间距选择附件的布置形式、数量和类型。

注:漏水孔包括污水处理装置的紧急溢出口或化学剂量口。



说明:

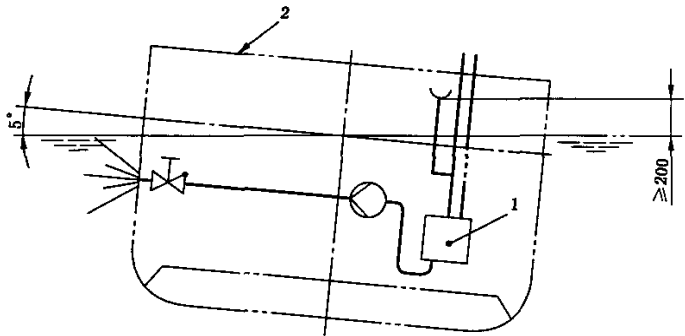
- 1——排水管;
- 2——存储装置(例如:集污箱或污水处理装置);
- 3——污水处理管;
- 4——泵;
- 5——排废水口;
- 6——船壳板;
- 7——Z管段。

图2 Z管段

4.2.2.2 漏水口

4.2.2.2.1 污水处理管在船壳板处应安装止回阀。若不能在船壳板上直接安装关闭附件,应将连接船壳板与关闭附件的管路进行加厚设计,见6.1和图3。

单位为毫米



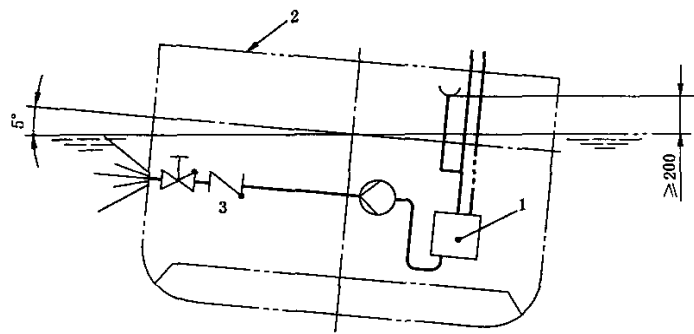
说明:

- 1——废水存储装置;
- 2——干舷甲板。

图3 4.2.2.2.1 示例

4.2.2.2.2 当船舶向左/右舷横倾 5°、排水系统最低进口至少高于夏季载重线 200 mm 时,废水箱或污水处理装置的废水泵的吸入管或压力管应安装附加止回附件,见图 4。

单位为毫米

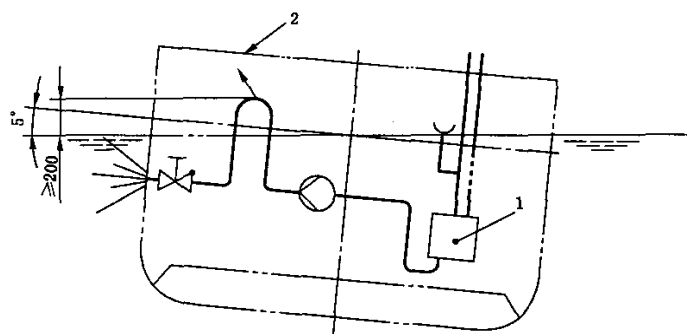


说明:
1——废水存储装置;
2——干舷;
3——在泵的上游或下游安装。

图 4 4.2.2.2.2 示例

4.2.2.2.3 当船舶横倾 5°、管路溢流峰值至少高于夏季载重线 200 mm 时,可采用单管环路作为第二止回附件,见图 5。

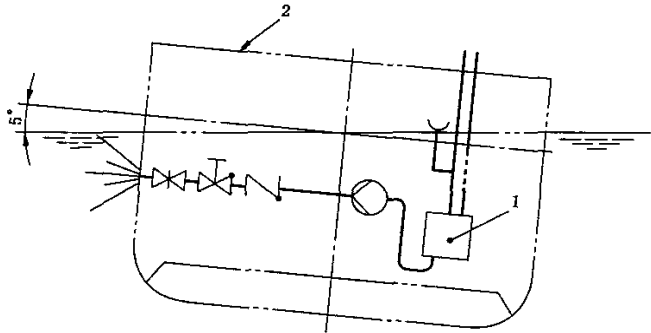
单位为毫米



说明:
1——废水装置;
2——干舷甲板。

图 5 4.2.2.2.3 示例

4.2.2.2.4 当船舶加载至夏季载重线且横倾 5° 、排水系统最低入口位于吃水线或更低时,船壳板上的排水口应安装闸阀,作为4.2.2.2.2的第二止回附件。此时,不必关闭止回阀,见图6。



说明:
1——存储装置或污水处理装置;
2——干舷甲板。

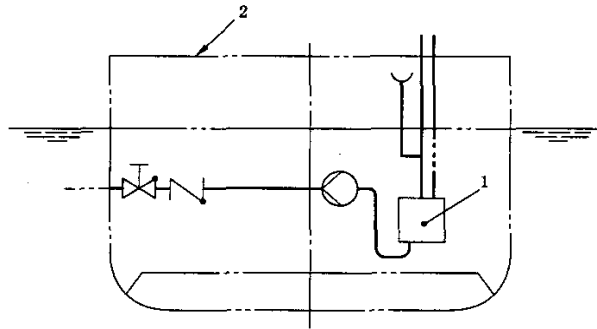
图6 4.2.2.2.4 示例

4.2.2.2.5 客船的废水排放系统最低入口低于舱壁甲板时,污水处理装置的排放管应安装关闭止回阀和第二止回附件,见图7。在此情况下,集污箱的排放管除了安装上述两个止回附件外,还需安装闸阀,见图8。

可以用单管环路代替第二止回附件,管路峰值应至少高于舱壁甲板200 mm。

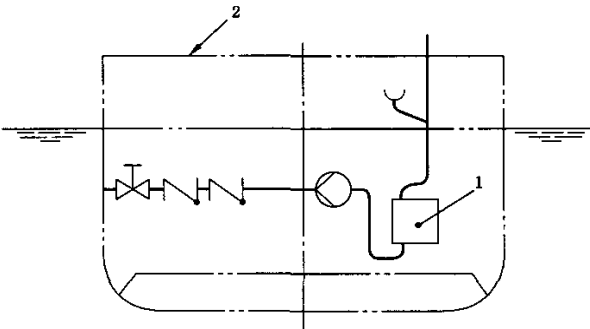
若客船的漏水孔仅在舱壁甲板上方布置,从集污箱或污水处理装置引入舱壁甲板下方舱室的管路无废水泄漏(见图7),应在壳板处安装自行关闭止回阀和带有关闭附件的Z管段。

平行布置的泵,在各泵的排放侧应安装关闭附件。



说明:
1——污水处理装置;
2——干舷甲板。

图7 4.2.2.2.5 示例1



说明：
1——废水装置；
2——干舷甲板。

图 8 4.2.2.2.5 示例 2

4.2.3 排放至外部处理装置(通岸接头)

4.2.3.1 一般要求

废水处理管应连接位于甲板的废水排放接头,以使废水能向左/右舷外排放。

4.2.3.2 管壁厚度

表 1 的 N 系列钢管应符合整个区域排放管路的要求。

表 1 钢管尺寸 单位为毫米

公称内径 NB	外径 d	壁厚 S_{min}			
		壁厚系列			
		A	B	N	
				D ^a	E ^b
65	76.1	4.5	7.1	2.6	2.9
80	88.9	4.5	7.1	2.9	3.2
100	114.3	4.5	8	3.2	3.6
125	139.7	4.5	8	3.6	4
150	168.3	4.5	8.8	4	4.5
^a 符合 ISO 4200,壁厚范围 D 的管件。					
^b 符合 ISO 4200,壁厚范围 E 的管件。					

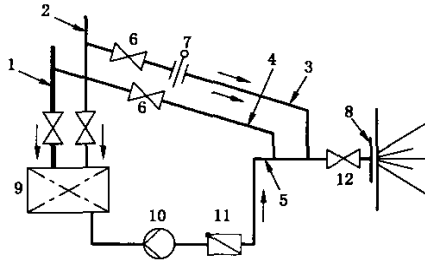
4.2.3.3 废水排放接头

为连接国际废水通岸接头,废水排放接头应安装法兰(MARPOL 法兰)。

4.3 旁通管排放

4.3.1 一般要求

在允许将污水排放入海的区域,可通过旁通管路向舷外直接排放。布置形式见图 9。



说明:

- 1——污水排放管路;
- 2——灰水排放管路;
- 3——污水旁通管;
- 4——灰水旁通管;
- 5——污水处理管路;
- 6——隔离闸阀;
- 7——通过双联盲板法兰关闭,可选;
- 8——壳板废水排放;
- 9——存储装置(例如:集污箱);
- 10——泵;
- 11——止回阀;
- 12——外板关闭设备。

图 9 旁通管

4.3.2 管路布置

重力排放管系的旁通管路通过废水处理管直接连接污水总排水管,其中废水处理管从废水存储装置到船壳板排水口。

旁通管路入口应紧跟附加关闭设备安装关闭闸阀。

旁通管路水流方向应向污水处理管注入,接口尽可能接近船壳板上的关闭附件。

旁通管路的关闭设备应符合 4.4 规定。

4.3.3 关闭设备

重力排放管系在船壳板处的关闭装置应符合第 5 章的最低要求。

4.4 密闭舱室废水经排水管直接舷侧排放

4.4.1 基本要求

引自干舷甲板/舱壁甲板下方的舱室,或干舷甲板/舱壁甲板上方的密闭舱室、风雨密舱室的排放管路,应按 4.4.2 根据长度 F 和船长 L 比例关系安装关闭设备。

客船限界线下方舱室的排水管路应在船壳板处安装带有操作装置的螺旋止回阀。

操作装置应安装在舱壁甲板上方且易接近的地方,并附有“开/关”位置指示器。

位于干舷甲板/舱壁甲板上方的第 1 甲板舱室上方或更高的舱室,尽管可能安装了风雨密门和关闭

设备,可视为露天舱室。由这些舱室引出并直接通往舷侧的管路应符合 ISO 15749-5 的规定。

4.4.2 关闭设备的结构形式

4.4.2.1 一般要求

图 10~图 19 给出了船壳板处及管路中关闭设备可能的结构形式示例。

注:图 10~图 16 的结构形式不适用于客船极限吃水下方舱室的排放管路。为满足其他船型破舱稳性的要求,仅当漏水口位于破舱水线上方时采用这些结构形式。

在图 10~图 19 中:

- F 为漏水口与夏季载重线/夏季木材载重线的垂向间距;
- L 为船体垂向间长。

4.4.2.2 $F \leq 0.01 L$

船壳板处安装螺旋止回阀,使其能在干舷甲板上方工作点通过指示器进行关闭操作,可以采用图 10 示例。

还可以采用另一种形式,在船壳板处安装关闭路闸阀,使其能在干舷甲板上方工作点通过指示器进行关闭操作,并在管路上安装自行关闭的止回附件,见图 11。

机舱内的排水管上可以在船壳板上安装可就地操作的关闭闸阀,并在管路上安装止回附件,见图 12。

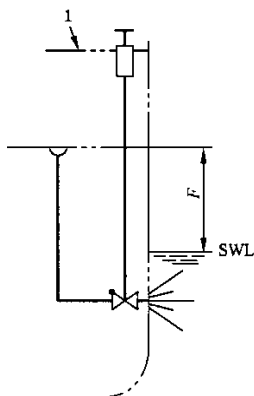
4.4.2.3 $0.01 L < F \leq 0.02 L$

分别安装在船壳板处和夏季载重线/极限吃水上方的管路上的两个止回附件,应随时易达,见图 13;或者,若图 13 中的形式不适用时,可以在两个止回附件之间或下游安装易达的关闭闸阀,见图 14 和图 15。

还可以采用的另一种形式,在船壳板处安装一个止回附件和一个螺旋止回阀,见图 16。

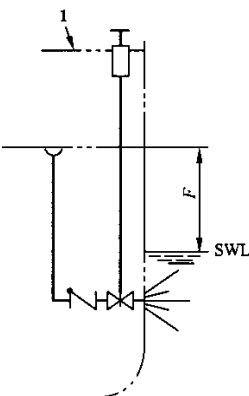
4.4.2.4 $F > 0.02 L$

船壳板处安装止回附件,可以采用图 17 示例。



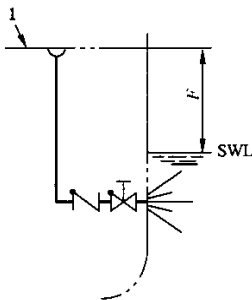
说明:
1——干舷甲板或舱壁甲板。

图 10 螺旋止回阀



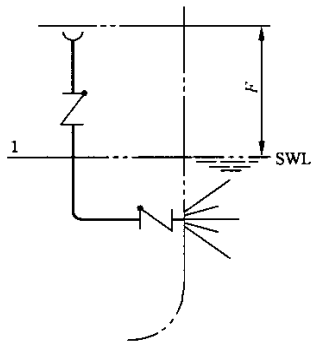
说明:
1——干舷甲板或舱壁甲板。

图 11 关闭闸阀



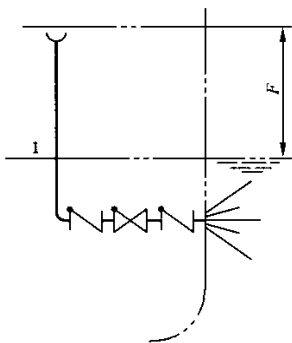
说明:
1——干舷甲板或舱壁甲板。

图 12 就地操作关闭闸阀



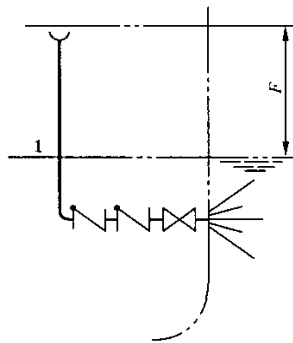
说明：
1——客船夏季载重线/极限吃水。

图 13 示例 1



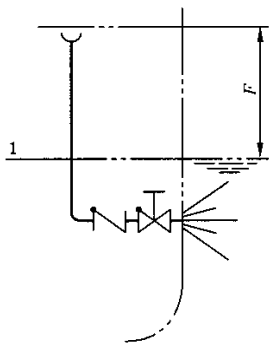
说明：
1——客船夏季载重线/极限吃水。

图 14 示例 2



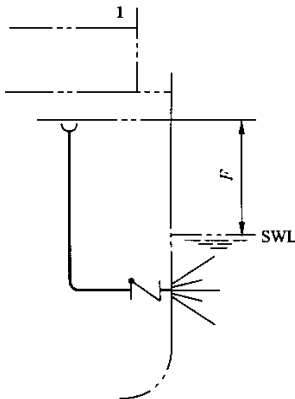
说明：
1——客船夏季载重线/极限吃水。

图 15 示例 3



说明：
1——客船夏季载重线/极限吃水。

图 16 螺旋止回阀



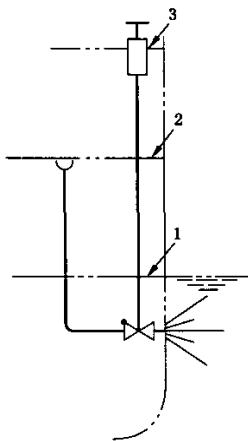
说明：
1——上层建筑甲板。

图 17 止回附件

4.4.2.5 客船限界线下方舱室的排放

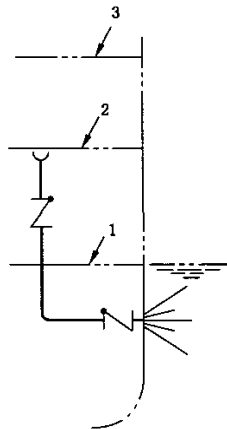
船壳板处安装螺旋止回阀,使其能在干舷甲板上方工作点通过指示器进行关闭操作,可以采用图 18 示例。

还可以采用另一种形式,分别安装在船壳板处和分舱载重线上方管路中的两个止回附件应随时可达,见图 19。



说明：
1——分舱载重线；
2——极限吃水；
3——舱壁甲板。

图 18 止回附件示例 1



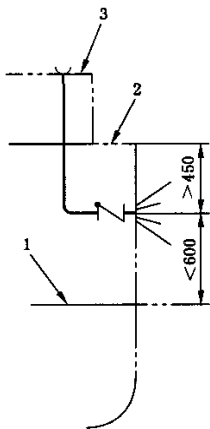
说明：
1——分舱载重线；
2——极限吃水；
3——舱壁甲板。

图 19 止回附件示例 2

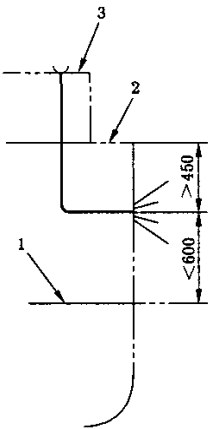
4.4.3 关闭设备和船壳板处排废水出口的结构形式

管路的废水出口原水平位置低于干舷甲板超过 450 mm 或高出夏季载重线不超过 600 mm 时,应在船壳板处安装止回附件。此处的止回附件,在符合 4.4.2 的条件下,可不采用表 1 中 B 系列壁厚的管路,见图 20。

单位为毫米



a) 示例 1



b) 示例 2

1——夏季载重线；
2——干舷；
3——上层建筑甲板。

图 20 4.4.3 示例

5 废水出口

5.1 位置

船壳板排水出口尽可能远离舷梯和救生艇下水处。

废水出口应尽可能远离航行方向的海水入口。

污水出口应尽可能布置于夏季载重线下方。

5.2 结构形式

污水出口处应安装符合舷外接头要求的焊接法兰。

6 管件

6.1 管子

污水处理管(压力管)、旁通管、引至船壳板处污水出口的排放管应采用钢管。

下述类型管适用,相关尺寸见表1:

——符合 ISO 4200 和 ISO 9329-1 规定的无缝钢管 St 37.0;

——符合 ISO 4200 和 ISO 9330-1 规定的焊接钢管 St 37.0。

可以采用下列最小壁厚:

——A 系列适用于污水处理管、排水管、引至船壳板处废水出口的旁通管;

——B 系列适用于船壳板上的舷外废水出口和船壳板前的关闭附件之间的管路段,如果此附件不是直接安装在船壳板上的,对 4.2.2.2.3 中的单环管路也适用;

——N 系列适用于符合 4.2.3 的污水处理管(压力管),由废水存储装置引出至废水排放接头(MARPOL 法兰)。

6.2 泵

选用的泵应适用于 GB/T 27888 的本部分规定结构的排放管路的操作。

6.3 附件

所要安装的附件有关闭设备和其他开关装置,在废水处理管路应包括闸阀和止回附件。

作为关闭设备使用的附件应为厂内制造的,且采用相关船级社认可的延展性良好的材料。

参 考 文 献

- [1] ISO 7608 Shipbuilding—Inland navigation—Couplings for disposal of oily mixture and sewage water.
-