

式中 Q'_{ju} ——实际需要热量(kW);

0.032 ——转化系数;

M'_{ju} ——船舶建造规格书规定的制淡量(t/24h)。

3) 制淡系统的设计

按 SULZER 的推荐,当 $Q'_{ju} \leq 40\% Q_{ju}$ 时,仅能在主机负荷 50% 以上时使用;当 Q'_{ju} 在实际可用热量的 40% 以上(最高只能达到 85%)时,应在缸套水进制淡装置处装设一温度自动控制阀。

2.5.3.7 具有冰区航行船级符号船舶的冷却水系统特殊要求

1. 对具有漂流浮冰冰区加强符号的船舶(CCS/Ice Class B, GL/E, LR/ID, DNV/ICE - C 等)一般无特殊要求,但是:

1) 入 GL 级的 E 级冰区加强者应做到:

- a. 一只海水箱的进水口应尽可能位于船中心线上,并尽可能靠后;
- b. 机器装置的海水排出管,也应以同样管径接一路至海水箱顶部。

2) 入 DNV 级的 ICE - C 级冰区加强的船舶,应做到:

- a. 一只海水箱应位于接近船中心线处,并尽量靠后;
- b. 至少一只海水箱应有足够的高度,以使冰能积聚在泵吸口以上;
- c. 冷却海水排出管,也应以同样管径接一路到至少一只海水箱。

2. 对具有按 1985 年芬兰—瑞典冰级规则的 IC 符号以上的船舶(CCS/Ice Class B3 以上、GL/E₁ 以上、LR/IC 以上、DNV/ICE - C 以上),至少一只海水箱应符合如下要求:

- 1) 海水箱的进水口应尽可能位于接近船中心线处,且尽可能靠近船尾;
- 2) 海水箱应有足够的高度,以使冰块积聚在泵吸口以上。推荐为:

$$H_{\min} \geq 1.5 \sqrt[3]{V_j} \quad (2.5.3.7)$$

式中 H_{\min} ——海水箱最小高度(m);

V_j ——海水箱容积,见下述 3)(m³);

吸水口的位置应位于离海水箱顶 1/3 高度以下。

3) 海水箱应有足够大容积,每 750kW 发动机功率应配约 1m³ 的海水箱容积(此发动机功率为主机功率加上船舶营运所必须的辅发动机功率);

- 4) 海水箱海水进口滤栅的通流面积不小于进水管截面积的 4 倍;
- 5) 发动机冷却海水排出管也应以同样管径接至海水箱顶部;
- 6) 根据需要,海水箱上部可设有融冰加热盘管或接入蒸汽;
- 7) 根据需要,可利用压载水作为冷却水。

2.5.3.8 海水进水阀操纵位置的要求

根据 SOLAS 的要求,对周期无人值班的机器处所,海水进水阀的操纵位置应位于一定的高度。其位置应使机舱因海水总管破损,而浸水后轮机员有足够的时间达到操纵位置进行海水阀的关闭操作。

为符合这个要求,需进行浸水计算,以确定操纵位置的高度。此项要求,已列入各船级社的审查范围。

各船级社具体要求是:

1. 浸水时间, DNV 等船级社可以接受以 10min 进行计算, 而 LR 等船级社则要求 30min。
2. 浸水速率按海水总管最大横截面的重力浸水。
3. 海水进水阀的操纵型式可以是手动式, 也可以是电动式、液动式或气动式。

具体计算方法及步骤如下:

1) 简单计算法

- a. 先算出船级社要求的 10min 或 30min 的浸水量:

$$W = T \cdot A \cdot \frac{\sqrt{H_0}}{K} \quad (2.5.3.8)$$

式中 W ——海水浸水量(m^3);

T ——浸水时间(10min 或 30min);

A ——海水总管最大横截面积(m^2);

H_0 ——夏季载重水线与海水总管的位差(m);

K ——阀的流量系数(蝶阀为 0.3)。

- b. 根据机舱的容积高度曲线, 查出 10min 或 30min 浸水量 W 的高度 h ;

- c. 海水进水阀操纵位置的高度只需等于或大于 h , 一般在某平台甲板上。

2) 详细计算法

- a. 计算公式

$$T = \frac{2W}{SF} \cdot \frac{\left(1 - \sqrt{\frac{h_f}{H_0}}\right)}{\sqrt{2g \cdot H_0}} \cdot \frac{1}{\left(1 - \frac{h_f}{H_0}\right)} \quad (2.5.3.9)$$

式中 T ——浸水时间(min);

W ——在浸水时间 T 内的浸水量(m^3);

S ——海水总管最大横截面积(m^2);

F ——无因子浸水系数(0.62);

h_f ——在浸水时间 T 内机舱中浸水的高度(m);

H_0 ——夏季载重水线与海水总管的位差(m)。

- b. 根据式(2.5.3.9)用逐次计算法算出时间, 时间 T 与浸水量的关系曲线;

- c. 根据机舱的容积—高度曲线, 查出 10min 或 30min 浸水的高度;

- d. 海水进水阀操纵位置的高度, 应等于或大于上述计算高度。

上述两种公式均被各船级社认可。式(2.5.3.8)较保守, 但简单; 式(2.5.3.9)较正确。

2.5.4 起动空气系统^[4]

2.5.4.1 简介

对于用压缩空气起动的柴油机, 必须配置起动空气系统。起动空气系统由空气压缩机、起动空气瓶、阀、管路及各种附件组成。

除了主、辅柴油机的起动以外, 船上还有其他需用压缩空气的设备。为简化设备和系统,