

# 关于舰艇锚链舱设计的几点体会

董德荣

**摘要:**总布置图中关于锚链舱尺寸和位置的安排,往往需与舾装专业进行多次讨论和修改,笔者在对多艘母型船进行统计分析后得到几点体会,可供今后新舰设计时作为定量参考。

**关键词:**舰艇 锚链舱 设计

## 1 引言

在 $\times\times 4$ 舰初步设计时,总布置图上锚链舱长度只给了2.5 m,舾装专业组认为多艘母型舰艇锚链舱长均为3 m,希望放长一档肋位。为此,总布置组对首深弹舱及通道做了较大修改,满足了舾装专业要求。此问题也引起笔者兴趣,并作了一次较深入的统计分析,希望能找出一些共性的规律,供今后的设计工作参考借鉴。

## 2 中小舰艇锚链舱设计

对于中小型水面舰艇,由于首部船体线型尖瘦,难于设计圆形锚链筒,因此,一般均利用两舷和前后舱壁组成的空间作为锚链舱,并用木护板将船体构架隔开。舱内也用木板(或钢板)前后隔开。后舱容积较大,用来存放较长的一根锚链。锚链舱底下尚须留1.5~2 m高度,供安装排疏水设备和人员从后端进入检修及清除污泥之用。

按照有关设计规则,装好锚链的锚链舱顶部应留空1.2~1.8 m高度供人员进入检查和整理锚链堆放情况之用。因此,木护板铺设高度一般也可低于舱顶约1 m距离。

对 $\Phi 34\sim\Phi 67$  mm锚链,木护

板厚度一般取50 mm,木底板取60 mm或用钢板,木隔壁则取70 mm。

## 3 几点体会

图1所示为几艘母型舰艇锚链舱布置,其设计参数和容积如表1。

从该表的分析统计中,笔者有如下几点体

表1 母型舰艇锚链舱设计数据统计表

母型舰代号	锚链直径、长度及堆放体积 $V_1$	肋位 $F_{x_1}\sim F_{x_2}$	$L_0$ (m)	$H$ (m)	$H_1$ (m)	$H_2$ (m)	$V_2$ (m <sup>2</sup> )	$V_3$ (m <sup>3</sup> )	附注 ( $V_1/V_3$ )
0×71 (1997年)	右 $\Phi 22,165$ m 左 $\Phi 22,137.5$ m 1.46m <sup>3</sup>	F5~F11	3	前3.1 后3.05	前1.4 后1.1	前0.4 后0.6	4.14	2.07	68%
×5 (1963年)	右 $\Phi 31,9\times 25$ m 左 $\Phi 31,7\times 25$ m 3.84m <sup>3</sup>	F7~F12	2.5	5	1.5	0.8	11.35	7.18	53%
0×3K (三结合1970年)	右 $\Phi 34,9\times 25$ m 左 $\Phi 34,7\times 25$ m 4.62m <sup>3</sup>	F6~F11	2.5	前5.65 后5.45	1.6	~1	19.9	5.9	78%
0×3I (1984年,未建)	首 $\Phi 34,9\times 27.5$ m 右 $\Phi 34,6\times 27.5$ m 4.77m <sup>3</sup>	F7~F13	3	5.9	前1.5 后1.3	0.9	-	-	-
0××H3 (1997年)	首 $\Phi 36,9\times 27.5$ m 左 $\Phi 36,7\times 27.5$ m 5.70m <sup>3</sup>	F7~F13	3	前6.15 后6.0	1.5	1	18.24	9.62	59%
F××T (1992年)	AM3 首 $\Phi 38,11\times 27.5$ m 右 $\Phi 38,7\times 27.5$ m 7.2m <sup>3</sup>	F8~F14	3	6.6	2	0.8	21.75	12.9	56%
0×1 (1976年)	首 $\Phi 40,300$ m 右 $\Phi 36,175$ m 7.07m <sup>3</sup>	F8~F14	3	前6.9 后6.8	前2.1 后2	0.8	19.77	12.9	55%
0××B (1999年)	AM3 首 $\Phi 46,11\times 27.5$ m 右 $\Phi 46,9\times 27.5$ m 11.64m <sup>3</sup>	F9~F16	3.5	9.6	2.5	1	69.6	48.6	24%
××4 技术设计 (2001年)	AM3 首 $\Phi 42,11\times 27.5$ m 右 $\Phi 42,8\times 27.5$ m 9.22m <sup>3</sup>	F10~F16	3	7.1	1.5	1.4	27.1	19	49%
××4 初步设计 (舱短0.5m)	同上	F10~F15	2.5	7.1	1.5	1.4	21.9	14.9	62%
××4 (假定舱前移)	同上	F7~F13	3	7.1	1.5	1.4	22.3	14.4	64%

收稿日期:2001-11-12

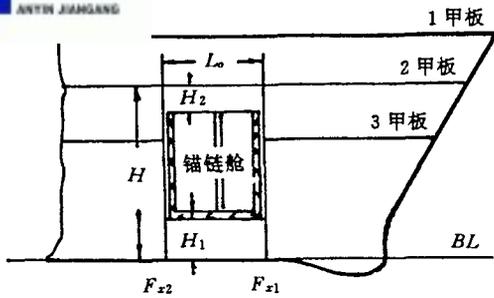


图 1

图表中符号:

- $V_1$ —锚链堆放体积;  $V_2$ —木护板以下船体毛容积;  
 $V_3$ —木护板以内净容积;  $F_x$ —肋位;  
 $L_0$ —锚链舱长度;  $H$ —锚链舱顶高;  
 $H_1$ —舱底高出基线;  $H_2$ —木护板上部留空

会:

(1) 锚链的堆放容积, 对矩形舱可按下列式计算:

$$V_1 = K \cdot L \cdot d^2 \times 10^{-5} \quad (\text{m}^3)$$

式中:  $K$ ——系数, 0.85~1.0 (一般可取为 1.0);

$L$ ——两根锚链总长度, m;

$d$ ——链径, mm。

锚链堆放容积  $V_1$  与木护板内净容积  $V_3$  的比值(装载容积比), 从表 1 中统计来看, 一般为  $V_1/V_3 = 0.55 \sim 0.65$  (即只装约六成, 笔者统计了数艘民船锚链舱(无木护板)也只装了四成, 这与锚链在舱内堆放形状不规则有关)。

(2) 舰艇首部线型较尖瘦, 几艘母型舰锚链舱长度均在 2.5~3 m 范围内(5~6 档肋距)。大船选用的锚链虽粗而长, 但同样长度的锚链舱容积也大, 也符合“几何相似”的规律。大船若将锚链舱加长是不恰当的, 表 1 中  $0 \times \times B$  舰锚链舱长取为 3.5 m, 并且肋位相对靠后, 净容积较大, 装载容积比  $V_1/V_3 = 24\%$ , 亦即木护板内只有四分之一装了锚链, 对舰艇宝贵的容积似有浪费。

(3) 总布置图中锚链舱的前后位置安排对舱容影响较大, 同样的舱长度条件, 肋位愈前, 舱容愈小。例如对正在设计的  $\times \times 4$  舰, 其锚链

舱肋位(F10~F16)若按  $0 \times \times H3$  的位置前移 3 档肋位(F7~F13), 虽然舱长度均为 3 m, 但木护板内净容积缩小了约  $1/4 (V_1/V_3 = 76\%)$ , 相当于在原肋位缩小 0.5 m (F10~F15) 的舱容。亦即, 今后设计新船若锚链舱布置在 F10 肋骨以后, 只需 2.5 m 舱长就够了, 可将木护板适当铺高一些(距舱顶取 1.0 m)。

(4) 由于新设计驱护级舰艇大多已采用 3 级锚链, 从表 2 统计分析来看, 同一艘舰若锚链从 2 级改为 3 级, 则 3 级锚链存放容积只有 2 级锚链的 75%~80%。因而对锚链舱容积要求也可比以前的母型舰降低一些。

表 2 同一艘舰分别采用 2、3 级锚链时存放容积比较

船型号	AM2 级链容积 $V_{m2}$	AM3 级链容积 $V_{m3}$	$V_{m3}/V_{m2}$
$F \times \times T$	$\Phi 44, L=495\text{m}$ 时 9.58 $\text{m}^3$	$\Phi 38, L=495\text{m}$ 时(实船) 7.15 $\text{m}^3$	75%
$0 \times \times H3$	$\Phi 36, L=440\text{m}$ 时(实船) 5.70 $\text{m}^3$	$\Phi 32, L=440\text{m}$ 时 4.50 $\text{m}^3$	79%
$0 \times \times B$	$\Phi 52, L=550\text{m}$ 时 14.87 $\text{m}^3$	$\Phi 46, L=550\text{m}$ 时(实船) 11.64 $\text{m}^3$	78%
$\times \times 4$	$\Phi 48, L=522.5\text{m}$ 时 12.04 $\text{m}^3$	$\Phi 42, L=522.5\text{m}$ 时(实船) 9.22 $\text{m}^3$	77%

(5) 舰艇远航时, 在风浪中常产生“埋首”情况, 此时海水通过甲板锚链管流入锚链舱内, 直到灌满到上甲板为止, 若进入锚链舱舱口盖(民船常采用人孔盖)及弃链器水密性不良, 海水会渗入锚机舱, 淹没并损坏油泵电机。这种事故在民船上多次发生过。因此, 笔者建议, 交船前须对锚链舱作灌水至上甲板的密性试验, 锚链舱底排疏水系统须设置满水报警信号, 以便及时开启排水设施。

### 下期要目

- 确定穿浪双体船横向弯矩及扭矩的几种方法
- 常规潜艇舱室大气中气溶胶与总烃的控制
- 宽带天线计算机辅助校准
- Excal 在舰上作战系统试验数据处理中的应用