

中华人民共和国国家标准

船用普通矩形窗定位

GB/T 14357—93

Positioning for ship's ordinary rectangular windows

本标准等效采用 ISO 5779—1987《造船——矩形窗——定位》。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了船用普通矩形窗(以下简称矩形窗)的定位规则。

2 术语

2.1 窗槛 Sill

窗开口的下缘。

2.2 定位 Positioning

窗在船上安装位置的确定。

2.3 护窗盖 Shutters

安装在矩形窗外侧或内侧的附加金属盖,可防止矩形窗玻璃破碎海水浸入船舱内。

3 定位规则

3.1 总则

矩形窗的定位应遵守国际公约、规则、船级社规范和船舶登记国主管机关的有关规定。

3.2 定位依据

3.2.1 矩形窗的定位与船的长度 L 及窗槛高出夏季载重线 S 的高度 Y 有关(见附录 B 中图 B1~图 B4)。若给定是木材载重线,则高度应以夏季木材载重线到窗槛的距离量计。

3.2.2 矩形窗的定位与矩形窗的型式(E、F、型)及其在上层建筑或甲板室上的安装部位(前端壁、侧壁和后端壁)有关。

3.3 定位的限制

3.3.1 干舷甲板以下处所、第一层上层建筑或侧壁距船舷边 1.2m 以内的第一层甲板室,都不应安装矩形窗。

3.3.2 3.3.1 条说明的位置与附录 B 图 B1 中曲线下部之间的区域,也不应安装矩形窗。

3.4 护窗盖

3.4.1 有通道通向干舷甲板以下处所的第一层甲板室内的每一扇矩形窗,都应安装永久性的护窗盖。

3.4.2 有直接通道通向封闭的第一层上层建筑或干舷甲板以下处所的第二层上层建筑舱室内的矩形窗,都应有永久性的护窗盖作保护。

3.4.3 如征得船舶登记国主管机关同意,可用可拆的护窗盖代替 3.4.1 和 3.4.2 条中所说的永久性护窗盖。

4 强度极限

除了在 3.3 条中对窗定位的限制以外,矩形窗的最低允许位置还取决于窗的强度,该强度与作用于船上的外力有关。

4.1 外力计算

预计的最大外力(设计压力)按附录 A(补充件)中的计算方法求出。

4.2 极限位置

船上任一部位,其设计压力超过表 1 中所列各矩形窗所能承受的最大允许压力时,都不能安装矩形窗。

表 1 矩形窗的最大允许压力

型 式	公称尺寸 mm	玻璃厚度 mm	最大允许压力 kPa
重 型	300×425	10	99
	355×500	10	71
	400×560	12	80
	450×630	12	63
	500×710	15	80
	560×800	15	64
	900×630	19	81
	1 000×710	19	64
轻 型	300×425	8	63
	355×500	8	45
	400×560	8	36
	450×630	8	28
	500×710	10	36
	560×800	10	28
	900×630	12	32
	1 000×710	12	25
	1 100×800	15	31

附录 A
设计压力的计算
(补充件)

确定普通矩形窗安装位置时,应符合按本附录公式(A1)所求得的设计压力。

当按 1966 年国际载重线公约附则 I 第 18 条所定的保护开口作为矩形窗的定位基准时,本公式可用于计算裸露的上层建筑或甲板室的计算载荷。

A1 设计压力计算

设计压力 P 可由公式(A1)求得。

$$P = 10a(bf - Y)c \quad \text{kPa} \quad \dots\dots\dots(A1)$$

- 式中: a ——高度系数(见 A1.1);
 b ——船舶长度分布系数(见 A1.2);
 f ——概率系数(见 A1.3);
 Y ——从夏季载重线 S 到窗槛的垂直距离,(或从夏季木材载重线至窗槛的垂直距离),m;
 c ——宽度系数(见 A1.4)。

A1.1 高度系数 a 的计算

高度系数 a 按表 A1 计算。

表 A1

窗在上层建筑和甲板室中的位置		a
无保护的前端壁	最低层 ¹⁾	$2.0 + \frac{L_1}{120}$
	第二层	$1.0 + \frac{L_1}{120}$
	第三层	$0.5 + \frac{L_1}{150}$
各层有保护的前端壁		$0.5 + \frac{L_1}{150}$
各层侧壁		$0.5 + \frac{L_1}{150}$
各层船中以后的后端壁		$0.7 + \frac{L_1}{1000} - 0.8 \frac{X}{L}$
各层船中以前的后端壁		$0.5 + \frac{L_1}{1000} - 0.4 \frac{X}{L}$

注:1) 位于测量计算型深 D 的甲板上的那一层。

表 A1 中公式的符号说明:

L 和 L_1 ——均为按 1966 年国际载重线公约定义的船长,m。(L_1 取值不必大于 300m)。

X ——设置矩形窗的舱壁与艏垂线 AP 之间的距离,m。(如是上层建筑或甲板室的侧壁,则将此侧壁划分成长度大致相等的几部分,每一部分的长度不超过 $0.15L$, X 则应取艏垂线 AP 与每个部分的中心之间的距离)。

A1.2 船体长度分布系数 b 的计算

长度分布系数 b 按表 A2 计算。

表 A2

X/L	b
≤ 0.45	$1 + \left(\frac{X/L - 0.45}{C_b + 0.2} \right)^2$
> 0.45	$1 + 1.5 \left(\frac{X/L - 0.45}{C_b + 0.2} \right)^2$

表 A2 公式中 C_b 为船体方型系数, 其值按公式(A2)计算。

$$C_b = \frac{V_d}{L \times B \times d} \dots\dots\dots (A2)$$

式中: C_b ——船体方型系数, 取值范围为 0.60~0.80, 当后端壁位于船中以前时, C_b 取值不必小于 0.80;

V_d ——型吃水 d 时的型排水体积, m^3 ;

L ——船长, m ;

B ——最大型宽, m ;

d ——型吃水, m 。对货船指夏季载重线的型吃水, 客船指最深分舱型吃水。

A1.3 概率系数 f 的计算

概率系数 f 的计算公式按表 A3, 其计算值可按表 A4 查得。

表 A3

L m	f
≤ 150	$\frac{L}{10} e^{-\frac{L}{300}} - \left[1 - \left(\frac{L}{150} \right)^2 \right]$
$> 150 \sim 300$	$\frac{L}{10} e^{-\frac{L}{300}}$
> 300	11.03

注: 表 A3 公式中 e 为自然对数的底。

表 A4

L	f	L	f	L	f	L	f	L	f
20	0.89	65	4.42	110	7.16	155	9.25	220	10.57
25	1.33	70	4.76	115	7.43	160	9.39	230	10.68
30	1.75	75	5.09	120	7.68	165	9.52	240	10.78
35	2.17	80	5.41	125	7.93	170	9.65	250	10.86
40	2.57	85	5.72	130	8.18	175	9.77	260	10.93
45	2.96	90	6.03	135	8.42	180	9.88	270	10.98
50	3.34	95	6.32	140	8.65	190	10.09	280	11.01
55	3.71	100	6.61	145	8.88	200	10.27	290	11.02
60	4.07	105	6.89	150	9.11	210	10.43	300	11.03

注: 中间值按线性插值法确定, $L \geq 300m$ 时, $f=11.03$ 。

A1.4 宽度系数 c 的计算

宽度系数 c 按公式(A3)计算。

$$c = 0.3 + 0.7 \frac{b'}{B'} \dots\dots\dots (A3)$$

式中: b' ——装窗位置的甲板室宽, m;

B' ——在露天甲板量计的装窗位置剖面的实船宽, m;

b'/B' 取值应不小于 0.25。

附 录 B

矩形窗定位用图

(补充件)

本附录以设计压力的计算方法为基础,以简图的形式表示矩形窗的定位。

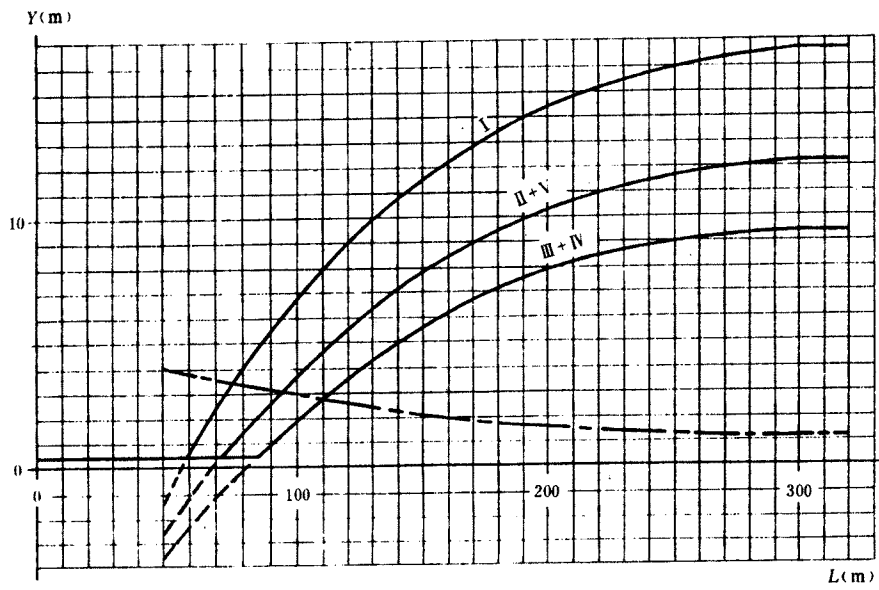
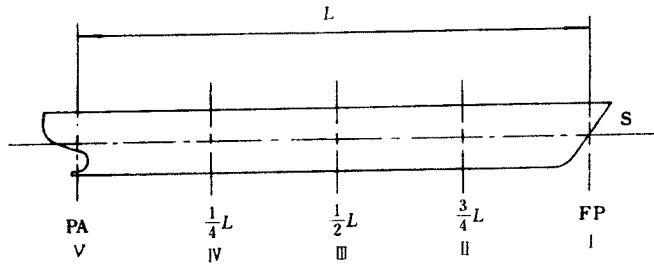
根据矩形窗在船上的安装位置,可用图 B1~图 B4 确定适合于在该位置安装的矩形窗的型式。从图中可以求得从夏季载重线 S 到矩形窗窗槛的最小高度。

图中给出的曲线是以该种型式矩形窗所能承受的最低压力(重型矩形窗为 60kPa,轻型矩形窗为 25kPa)为基础绘制的。

B1 定位用图

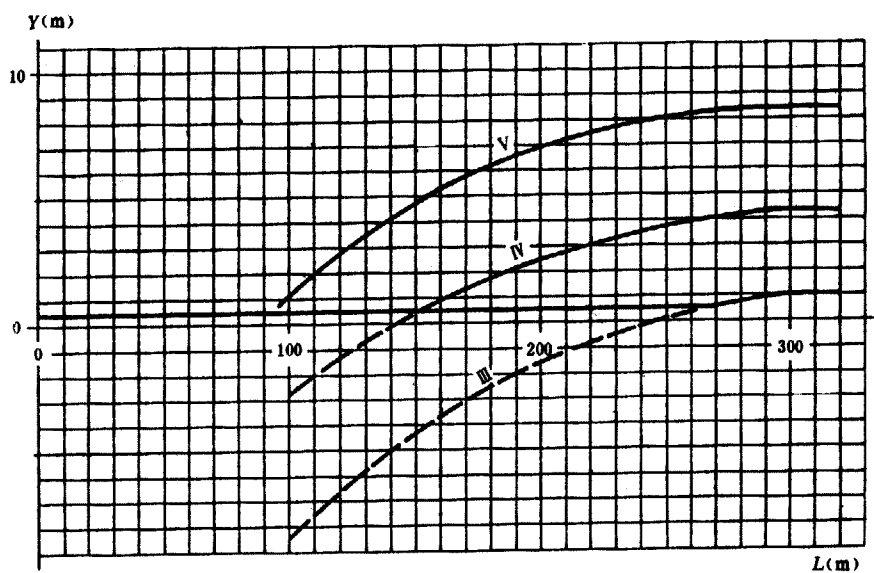
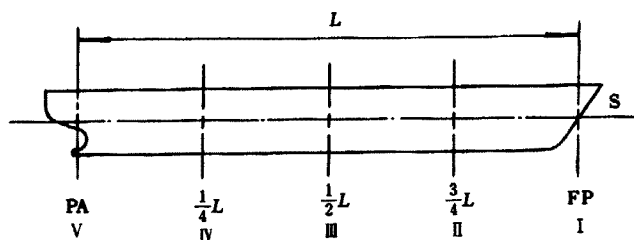
图 B1~图 B4 中 $Y=0.5\text{m}$ 的水平实线是矩形窗最低窗槛位置限制线。该线以下的曲线用虚线表示,用虚线表示的部分不允许使用,图 B1 和图 B3 中用点划线画出的曲线,表示装在前端壁上矩形窗最低窗槛高出同一纵向位置侧壁上矩形窗最低窗槛的高度。该曲线的纵坐标值称为附加高度。

B1.1 重型矩形窗定位曲线图按图 B1 和图 B2。图 B1 适用于 3.2 条中所说的侧壁和前端壁上矩形窗的定位。图 B2 适用于 3.2 条中所说的后端壁上矩形窗的定位。



—— 装在上层建筑或甲板室的侧壁上矩形窗的最低窗槛高度。
 - - - 装在前端壁上的矩形窗的最低窗槛附加高度。

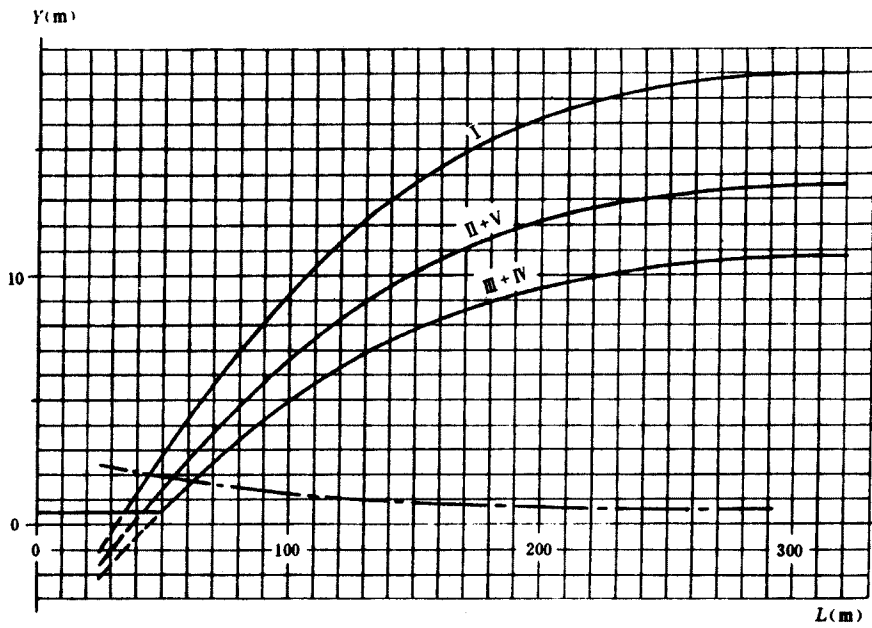
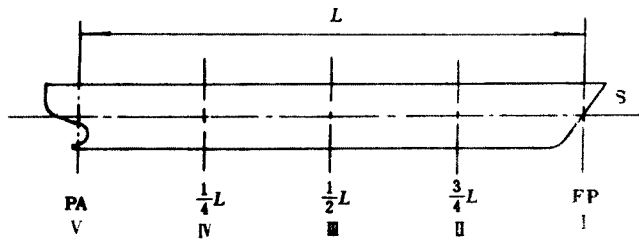
图 B1



—— 装在上层建筑或甲板室后端壁上矩形窗的最低窗槛高度。

图 B2

B1.2 轻型矩形窗定位曲线图按图 B3 和图 B4, 图 B3 适用于 3.2 条中所说的侧壁和前端壁上矩形窗的定位。图 B4 适用于 3.2 条中所说的后端壁上矩形窗的定位。



—— 装在上层建筑或甲板室侧壁上矩形窗的最低窗槛高度。
 - - - 装在前端壁上的矩形窗的最低窗槛附加高度。

图 B3

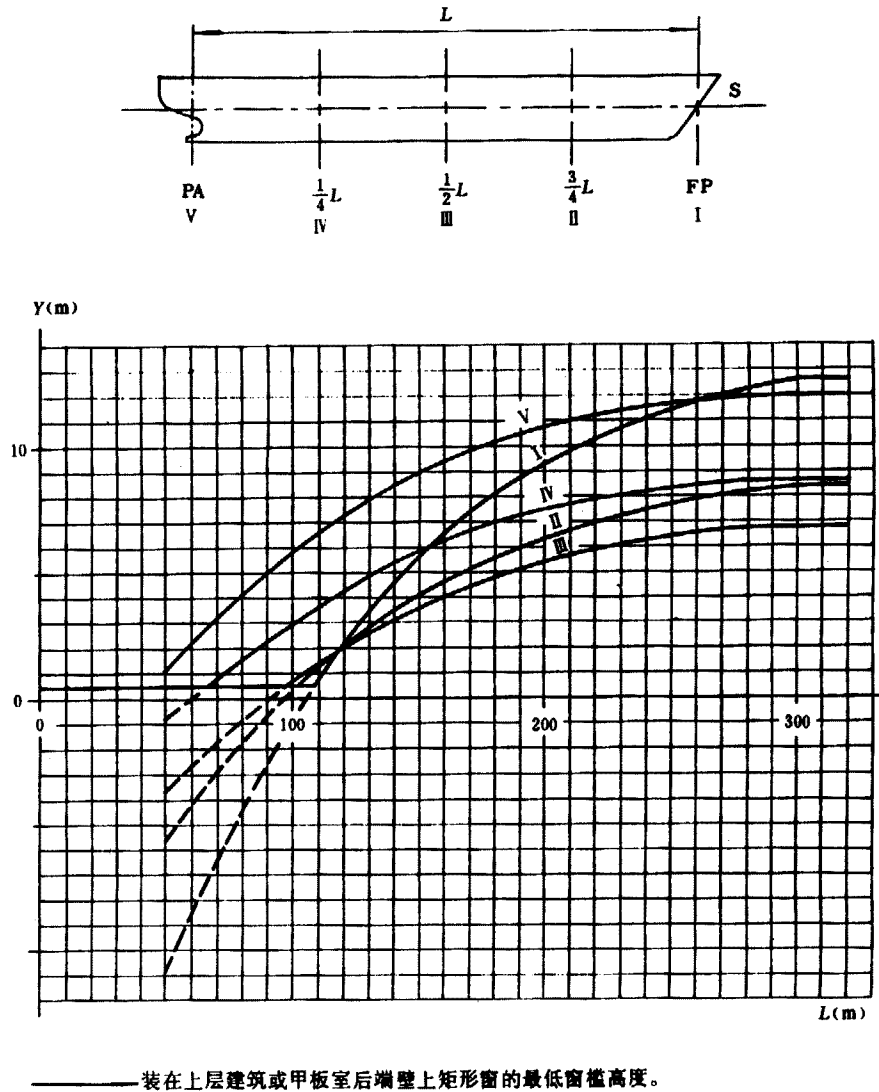


图 B4

B2 使用说明

B2.1 应用比例图(如布置总图或绘有夏季载重线的侧面舱容图)。

B2.2 在图上画出 I 至 V 号纵向位置坐标线。

B2.3 由图 B1 或图 B3 求得所用型式矩形窗的坐标值 Y,并用此值在对应的纵向位置坐标线上,自夏季载重线(或夏季木材载重线)量起,标绘出相应的坐标点。

B2.4 将上述各坐标点连成一光滑曲线,该曲线即是该型式矩形窗在该船侧壁上安装的最低窗槛位置线。见图 B5。(该位置线应服从 3.3.1 和 3.3.2 条的限制)。

B2.5 由图 B1 和图 B3 中点划线所示,求得安装于前端壁上矩形窗的最低窗槛附加高度,将此高度与 B2.4 所定的曲线上的对应高度相加,即为该种矩形窗在该上层建筑或甲板室前端壁上安装时的最低窗槛位置。

B2.6 由图 B2 和图 B4 可求得重、轻型矩形窗在后端壁上安装时的最低窗槛位置,求取过程同 B2.2 至 B2.4 条。

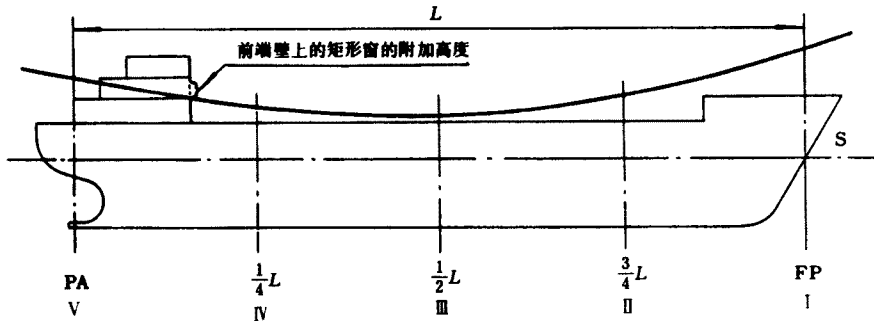


图 B5

B2.7 注意事项

B2.7.1 图中船长 L 按 1966 年国际载重线公约的定义计算,PA(Position Approximate)是计算船长 L 的尾端位置线文字符号;当船长 L 取两柱间长时,则尾端位置线即为尾垂线 AP。

B2.7.2 在绘制图 B5 时,应注意 3.2 和 4.2 条中指出的限制条件。

B2.7.3 图 B1~图 B4 中曲线对所有船长的船舶均按最不利的方型系数($C_b=0.6$),实际上 C_b 值在 0.6~0.8 之间变化,当 C_b 分别取值为 0.6 和 0.8 时, I 号剖面 Y 之差值达 3m, V 剖面亦达 1m。

B2.7.4 安装于前端壁上的矩形窗,没有考虑窗距舷边的距离和在甲板以上的高度对设计压力减小的因素。

B2.7.5 高出夏季重线 S 的高度 Y 的计算值, I 和 V 及 III 和 IV 剖面处的差值仅约 0.5~1m,因此在制定图 B1 和图 B3 时分别将它们合成一根曲线处理。

附加说明:

本标准由中国船舶工业总公司提出。

本标准由江南造船厂归口。

本标准由沪东造船厂负责起草。

本标准主要起草人胡祠兴。