

**S27 船首甲板装置和设备的强度要求<sup>注</sup>**

(2002.11)

(Rev.1 200303)

(Corr.1 200307)

(Rev.2 200311)

(Rev.3 200407)

(Rev.4 200411)

**1. 通则**

1.1 UR S27对船首四分之一区域的下列项目提出了抵制上浪力的强度要求：

空气管、通风管及其关闭装置、锚机的系固。

1.2 对于锚机，本要求是对各船级社锚和锚链性能衡准要求的补充。

1.3 系泊绞车和锚机为一个整体时，应视为锚机的一部分。

**2. 适用范围**

2.1 对于2004年7月1日或以后合同建造的船舶，在船首0.25L区域的露天甲板上，适用于：船长80m或以上所有海上航行的船舶类型，其中项目处露天甲板高度小于夏季载重水线以上0.1L或22m，以小者为准。

2.2 2004年1月1日以前合同建造的船舶，仅涉及防撞舱壁前部露天甲板服务处所的空气管、通风管和它们的关闭装置，以及延伸到防撞舱壁后面的处所，适用于：

船长100m或以上的散货船、矿砂船和兼用船（如UR Z11规定）以及普通干货船（不包括集装箱船、车辆运输船、滚装船和碎木运输船）。

2.3 船长L如UR S2所定义。

**3. 实施**

3.1 2.1规定的2004年1月1日或以后合同建造的船舶，在交船时应符合本规定。

3.2 2.2规定的2004年1月1日以前合同建造的船舶，应符合：

- i) 2004年1月1日船龄满15年或以上的船舶，此后的第一次中间检验或特别检验的到期日；
- ii) 2004年1月1日船龄满10年或以上的船舶，此后的第一次特别检验的到期日；
- iii) 2004年1月1日船龄小于10年的船舶，船龄达到10年的日期。

2004年1月1日后到期而于2004年1月1日以前完成的中间检验或特别检验，不能推迟实施本条要求。

然而，2004年1月1日前完成的检验期限跨越2004年1月1日的中间检验，可予以接受。

**4. 施加载荷****4.1 空气管、通风管及其关闭装置**

4.1.1 作用于空气管、通风管及其关闭装置的压力，kN/m<sup>2</sup>，可计算如下：

$$p = 0.5\rho V^2 C_d C_s C_p$$

式中：

$\rho$  = 海水密度（1.025t/m<sup>3</sup>）

$V$  = 船首甲板水的速度（13.5m/秒）

备注：1. “建造合同”日期系指未来船东与船舶建造者签署建造船舶合同的日期。有关“建造合同”日期的详情，参见 IACS 29 号程序要求（PR）。

2. 本 UR 不适用于货舱通风系统以及油轮的惰性气体系统。

$C_d$  = 形状系数

= 0.5, 对于管路; 1.3, 对于一般的空气管或通风管管头; 0.8, 对于具有垂向轴的圆柱形的空气管或通风管管头。

$C_s$  = 砰击系数 (3.2)

$C_p$  = 保护系数

(0.7) 对于位于防浪板或首楼正后方的空气管或通风管管头,

(1.0) 其他地方和舷墙正后方。

4.1.2 横向作用于管路和关闭装置的力可以使用各部件最大投影面积按照4.1.1进行计算。

## 4.2 锚机

4.2.1 应用下列压力和附属面积 (见图1) :

200kN/m<sup>2</sup>, 垂直于轴线, 远离首垂线, 此方向投影面积以上,

150kN/m<sup>2</sup>, 平行于轴线, 分别同时作用于内侧和外侧, 此方向上投影面积的 $f$ 倍以上,

式中 $f$  定义如下:

$$f = 1 + B/H, \text{但不大于} 2.5$$

式中:

$B$  = 平行量至轴线的锚机的宽度,

$H$  = 锚机总高度。

4.2.2 应计算把锚机系固到甲板上的螺栓、楔子和制动器上的力。锚机由 $N$  螺栓组支撑, 每组包括一个或多个螺栓, 见图2。

4.2.3 螺栓组(或螺栓)的轴向力 $R_i$ , 拉力为正, 可如下计算:

$$R_{xi} = P_x h x_i A_i / I_x$$

$$R_{yi} = P_y h y_i A_i / I_y$$

$$\text{和 } R_i = R_{xi} + R_{yi} - R_{si}$$

式中:

$P_x$  = 作用于轴线上的垂向力 (kN)

$P_y$  = 作用于轴线上的平行力 (kN), 舷内或舷外, 以给螺栓组较大力者为准。

$h$  = 锚机附件以上的轴高度 (cm)

$x_i, y_i$  = 距所有 $N$ 螺栓组形心的螺栓组 $i$ 的 $x$ 和 $y$ 坐标, 正向, 与施加力方向相反 (cm)

$A_i$  =  $i$ 组所有螺栓的横剖面面积 (cm<sup>2</sup>)

$$I_x = \sum A_i x_i^2, \text{对于} N \text{螺栓组}$$

$$I_y = \sum A_i y_i^2, \text{对于} N \text{螺栓组}$$

$R_{si}$  = 锚机重量引起的 $i$ 螺栓组的静反应力。

4.2.4 施加到 $i$ 螺栓组的剪力 $F_{xi}$ 和 $F_{yi}$ , 以及合力 $F_i$ 可以计算如下:

$$F_{xi} = (P_x - \alpha g M) / N$$

$$F_{yi} = (P_y - \alpha g M) / N$$

和

$$F_i = (F_{xi}^2 + F_{yi}^2)^{0.5}$$

式中:

$\alpha$  = 摩擦系数 (0.5)

$M$  = 锚机重量 (吨)

$g$  = 重力加速度 (9.8m/秒)

$N$  = 螺栓组数目。

4.2.5 设计支撑结构时, 也应考虑4.2.3中的轴向拉力和受压力以及4.2.4中的侧向力。

## 5. 强度要求

### 5.1 空气管、通风筒及其关闭装置

5.1.1 本要求是对IACS统一要求P3和统一解释LL36(脚注\*)的补充。

5.1.2 空气管和通风管的弯矩和应力应在临界位置进行计算: 贯通配件、焊接或法兰连接或支撑肘板的趾部。净剖面的弯曲应力应不超过 $0.8\sigma_y$ , 式中 $\sigma_y$ 为室温下规定的钢材最小屈服应力或0.2%名义应力。无论腐蚀保护如何, 对净剖面加2.0mm的腐蚀余量。

5.1.3 对于由不超过表中阴影面积的帽关闭的760mm高度的标准空气管, 空气管厚度和肘板高度应按表1规定。如需要肘板, 应设置3个或更多的径向肘板。肘板的总厚度为8mm或更多, 最小长度为100mm, 高度按照表1规定但不超过管头的连接法兰。甲板处的肘板趾部应合适支撑。

5.1.4 对于其他形状, 应施加4.1中的载荷, 并确定支撑方式以符合5.1.2中的要求。如设置有肘板, 肘板应根据其高度有合适厚度和长度。空气管厚度应不小于IACS UI LL36所示值。

5.1.5 对于由不超过表中阴影面积的管头关闭的900mm高度的标准通风管, 通风管厚度和肘板高度应按表2规定。如需要肘板, 应按5.1.3规定。

5.1.6 对于高度超过900mm的通风管, 应按照各船级社要求设置肘板或其他支撑替代方式。通风管厚度应不小于IACS UI LL36所示值。

5.1.7 空气管或通风管的所有组件和连接应能够承受4.1规定的载荷。

5.1.8 2中规定的区域不适用旋转形通风管菌形头。

### 5.2 锚机附件

5.2.1 应计算螺栓组*i*中独立螺栓的抗拉轴向应力。水平力 $F_{xi}$ 和 $F_{yi}$ 通常由剪切垫块进行反应。如“设置”的螺栓设计为在一个或两个方向支撑这些剪力, 应计算独立螺栓的Von Mises等效应力, 并同验证载荷下的应力进行比较。如果固定布置处有塑料垫片, 计算时应适当考虑。

螺栓验证强度的安全系数应不小于2.0。

5.2.2 上述支撑锚机及其系固螺栓载荷(如4.2规定)的甲板肋骨和船体结构的强度, 应按照各船级社要求。

表1: 760mm 空气管厚度和肘板标准

空气管名义直径 (mm)	最小设置总厚度, LL36(C)(mm)	管头最大投影面积 (cm <sup>2</sup> )	肘板高度 <sup>(1)</sup> (mm)
40A <sup>(3)</sup>	6.0	-	520
50A <sup>(3)</sup>	6.0	-	520
65A	6.0	-	480
80A	6.3	-	460
100A	7.0	-	380
125A	7.8	-	300
150A	8.5	-	300
175A	8.5	-	300
200A	8.5 <sup>(2)</sup>	1900	300 <sup>(2)</sup>
250A	8.5 <sup>(2)</sup>	2500	300 <sup>(2)</sup>
300A	8.5 <sup>(2)</sup>	3200	300 <sup>(2)</sup>
350A	8.5 <sup>(2)</sup>	3800	300 <sup>(2)</sup>
400A	8.5 <sup>(2)</sup>	4500	300 <sup>(2)</sup>

(1) 肘板 (见5.1.3) 不必延伸到管头的连接法兰。

(2) 如果设置 (总) 厚度小于10.5mm或超过了表中帽阴影面积, 要求设置肘板。

(3) 对于新船不允许 — 参见UR P1。

注: 对于空气管的其他高度, 应适用第5节的相关要求。

表2: 900mm通风管厚度和肘板标准

通风管名义直径 (mm)	最小设置总厚度, LL36(C)(mm)	管头最大投影面积 (cm <sup>2</sup> )	肘板高度 (mm)
80A	6.3	-	460
100A	7.0	-	380
150A	8.5	-	300
200A	8.5	550	-
250A	8.5	880	-
300A	8.5	1200	-
350A	8.5	2000	-
400A	8.5	2700	-
450A	8.5	3300	-
500A	8.5	4000	-

注: 对于通风管的其他高度, 应适用第5节的相关要求。

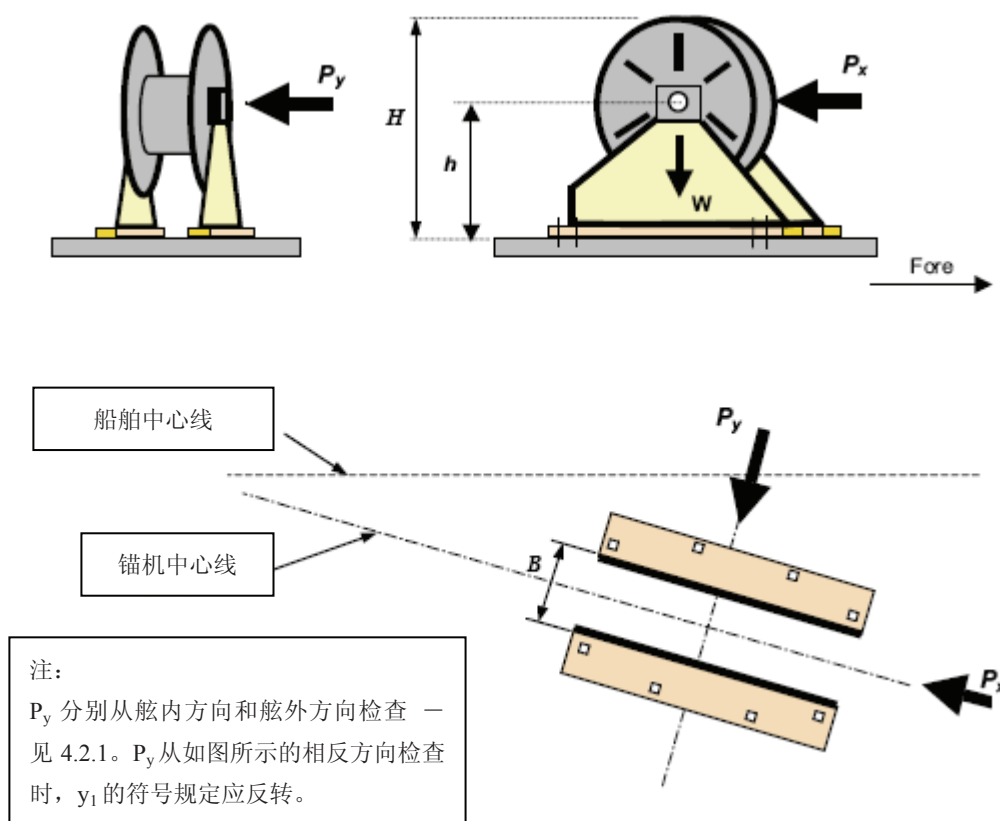


图1 力和重量的方向

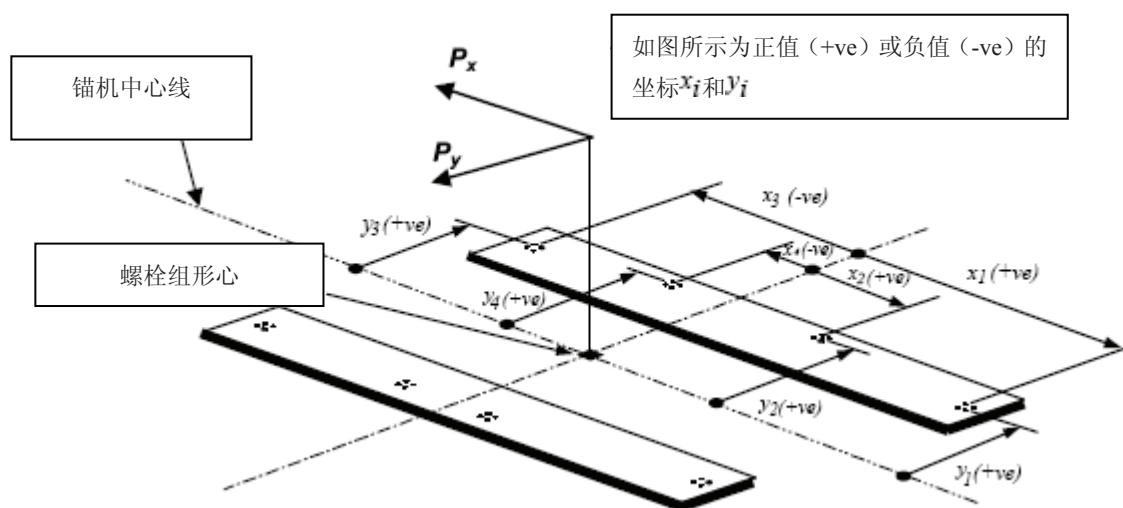


图2 符号规定