

船体焊缝表面质量检验要求

1 范围

本标准规定了民用船舶船体焊缝表面质量。

本标准适用于船体结构的熔化焊焊缝表面质量检验。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 324 — 88 焊缝符号表示法

CB/T 3190 — 1997 船体结构焊接坡口型式及尺寸

CB/T 3761 — 1995 船体结构焊缝缺陷修补技术要求

3 总则

- 3.1 焊缝表面质量检验前,其焊缝及两侧必须清除熔渣、飞溅及其他污物。
- 3.2 焊缝外形尺寸及其表面质量检验,主要用肉眼或借助焊缝量规进行。
- 3.3 焊缝的坡口形式与尺寸应按 CB/T 3190 有关规定。
- 3.4 焊缝外形尺寸的标注应按 GB 324 的有关规定。

4 检验项目和质量要求

4.1 外形尺寸

- 4.1.1 焊缝的侧面角 θ 不小于 90° ,见图 1。

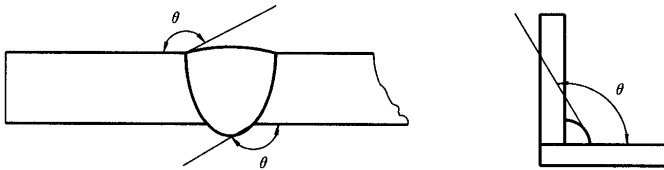


图 1

- 4.1.2.1 I 形坡口对接焊缝(包括带垫板对接焊缝)见图 2a,其焊缝宽度 B 及余高 h 值应符合表 1 的要求。
- 4.1.3 非 I 形坡口对接焊缝见图 2b,其焊缝宽度 B 及余高 h 值应符合表 1 的要求。
- 4.1.4 g 值按图 3 公式计算。 g 值计算结果若带小数时,可利用数字修约法计算到整数位。
- 4.1.5 在整个焊缝长度内,焊缝最大宽度与最小宽度之差不大于 5mm。
- 4.1.6 在任意 300mm 连续焊缝长度内,焊缝边缘沿焊缝轴向的直线度 f 应符合表 2 的要求,见图 4。

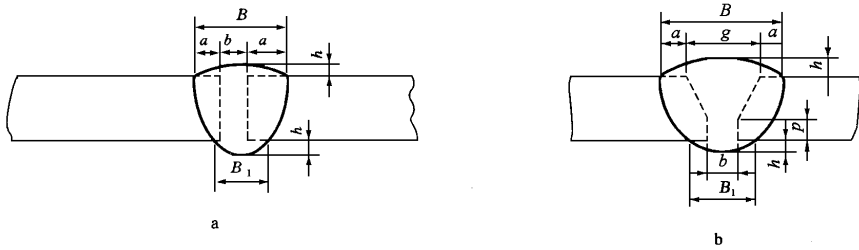
表 1

mm

焊接方法	焊缝形式	焊缝宽度 B	焊缝余高 h	
埋弧焊	I 形焊缝	$\geq b + 2a$	0 ~ 3	
	非 I 形焊缝	$\geq g + 2a$		
手工焊及气体保护焊	I 形焊缝	$\geq b + 2a$	平焊	其他
	非 I 形焊缝	$\geq g + 2a$	0 ~ 3	0 ~ 4

注:1 b 值应符合 CB/T 3190 标准要求的实际装配值。

2 $2a$ 值手工焊和气体保护焊取不小于 4mm,埋弧焊值不小于 6mm。



a ——坡口端至焊趾宽度; b ——坡口间隙尺寸不变 B ——焊缝宽度;
 B_1 ——反面焊缝宽度,由于工艺不同,不作规定; h ——焊缝余高;
 p ——坡口钝边尺寸; g ——坡口宽度

图 2

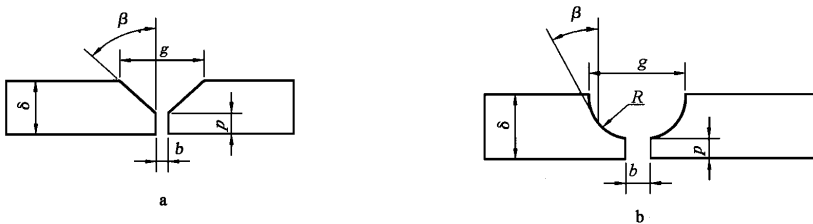


图 3a 中: $g = 2tg\beta(\delta - p) + b$; 图 3b 中: $g = 2tg\beta(\delta - R - p) + 2R + b$

g ——坡口宽度; β ——坡口倾角; δ ——钢板厚度; p ——坡口钝边尺寸; R ——坡口根部半径

图 3

表 2

mm

焊接方法	焊缝边缘直线度 f
埋弧焊	≤ 4
手工焊及气体保护焊	≤ 3

4.1.7 多道焊缝,其焊缝表面焊道间凹槽深度 d 值不大于 1.5mm,见图 5。

4.1.8 焊缝表面凹凸,在焊道长度 25mm 范围内,焊缝的高低差不得大于 2mm。

4.1.9 角焊缝焊脚尺寸 K_0 必须大于等于 0.9K, K 为焊脚。内凹时,角焊缝的焊缝计算厚度 S_0 必须大于等于 0.9S, S 为焊缝厚度。

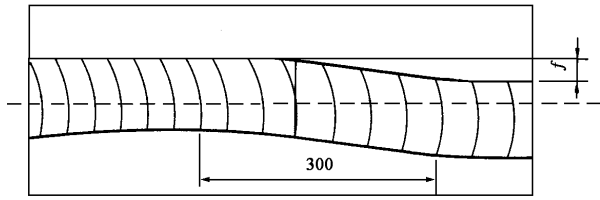


图 4

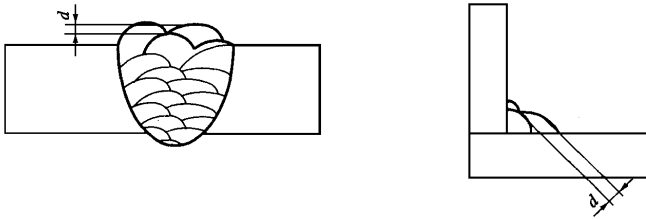


图 5

4.1.10 间断焊缝每段焊缝有效长度,应为设计长度的 0.9 ~ 1.2 倍。

4.2 外观质量

4.2.1 焊缝表面应成形均匀,焊道与焊道及焊道与基本金属之间应平滑过渡。

4.2.2 焊缝不得存在任何表面裂纹、烧穿、未熔合和夹渣等缺陷。

4.2.3 弧坑应填满,不允许有缩孔和裂纹存在。

4.2.4 焊缝表面不允许存在焊瘤。如熔化金属淌挂在焊缝上,应不高于焊缝 2mm。

4.2.5 船舫 0.6L 区域内,主结构的对接焊缝如船壳板、甲板纵桁等咬边深度小于等于 0.5mm,其他构件小于等于 0.8mm。

4.2.6 船体内部构架的角接焊缝允许咬边深度为 0.8 ~ 1mm,连续长度小于 30mm 的咬边存在。

4.2.7 咬边深度为 0.5 ~ 0.8mm 时,如有尖锐咬边,即使咬边角度大于 90°,也要修整。角焊缝包头如有尖锐咬边形状要修整。

4.2.8 船体外板、强力甲板和舱口围板等重要部位的对接焊缝以及要求水密之焊缝,不允许有表面气孔。

4.2.9 其他部位的焊缝,1m 长度范围内允许存在 2 个气孔,气孔的最大直径允许值为:

a) 当构件的板厚 $\delta \leq 10\text{mm}$ 时,为 1mm; b) 当构件的板厚 $\delta > 10\text{mm}$ 时,为 1.5mm。

4.2.10 在船体的外板、强力甲板正面、上层建筑外板等暴露的焊缝及其周围不应有明显的飞溅,飞溅金属应全部去除干净。

4.2.1.1 其他内部焊缝在 100mm 长度两侧,其明显的飞溅应不多于 5 个,飞溅颗粒直径不得大于 1.5mm。

5 焊缝表面缺陷修补

焊缝表面质量和尺寸检验超出上述规定时,应按 CB/T 3761 规定进行修磨或局部补焊。返修后应符合本标准的规定。且补焊的焊缝应以原焊缝间保持平滑过渡。