



规范文件
R002CN01-2025

中国船级社

材料与焊接规范

变更通告

2025 第1次

2025年1月1日生效

北京

目 录

第 1 篇 金属材料	1
第 6 章 铸钢件	1
第 1 节 一般规定.....	1
第 9 章 其他有色金属	2
第 1 节 铜质螺旋桨.....	2
第 3 篇 焊接	3
第 8 章 重要机件的焊接	3
第 4 节 螺旋桨的无损检测与焊补.....	3

第 1 篇 金属材料

第 6 章 铸 钢 件

第 1 节 一般规定

6.1.6 试样

6.1.6.1 每个或每批铸钢件应能提供足够的试验材料，以满足规定的试验和可能进行的复试的需要。~~试块应能够代表整个铸件性能。~~试件可与铸钢件一起整体浇铸或附带于铸钢件的本体上，也可从铸件的浇道中取出，~~试件厚度 (t_s) 应不小于铸件的等效截面 (可参考 ISO4990、ISO683-1、ISO683-2 或经试验确定) 或 30mm (两者取大)。~~对薄壁淬火加回火铸钢件，试件厚度至少为 20mm，且应与铸钢件的厚度相适应。

6.1.6.2 铸钢件试件制备可任选以下两个方案之一：

(1) 试件厚度至少为 30mm；

(2) 经供需双方确认并经 CCS 同意，试件厚度根据等效截面选取 (参考 ISO4990、ISO683-1、ISO683-2)。

如图 6.1.6.2 所示，~~对于除尾管、尾架、锚和挂舵臂以外的大厚度铸件，试件厚度 t_s 通常应不大于 150 mm。除 CCS 另有要求外，试件的长度和宽度通常为试件厚度 t_s 的 3 倍。对于铸件宽度或长度在 1 倍厚度 (t_s) 和 3 倍厚度 ($3t_s$) 之间的铸件，试件可以接受较短的宽度或长度。对于合金钢铸件，制造厂应提出试件的尺寸并经 CCS 同意。~~

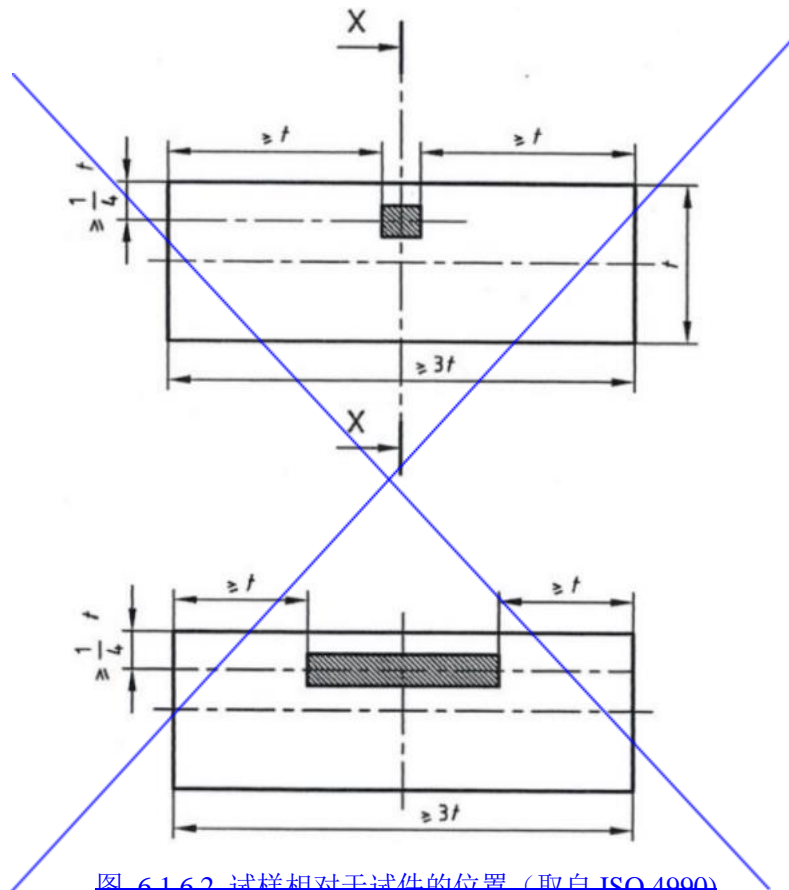


图 6.1.6.2 试样相对于试件的位置 (取自 ISO 4990)

6.1.6.3 试验材料应在最终热处理完成之后才能与铸钢件本体分离。分离之前,应标上明显的标记。

6.1.6.4 按本节6.1.1.5提交作批量检验的小型铸钢件,其试件可用同炉钢水单独浇铸。~~试件尺寸按公认标准(如ISO 4990)确定,且厚度不小于28mm。~~试件应与其所代表的铸钢件一起作热处理,并标上其所代表的批量的标记。

~~6.1.6.5 若试件厚度小于等于56mm,则试样轴线应位于距表面14mm处。若试件厚度大于56mm,则试样轴线应距表面不小于 $1/4t_s$ 。如图6.1.6.2所示,所取试样其他部位都应距表面不小于 t_s 。全部试样应按照本篇第2章的规定制备。拉伸试样的横截面积应大于 150mm^2 。~~

第9章 其他有色金属

第1节 铜质螺旋桨

9.1.5 试样

9.1.5.1 铜质螺旋桨一般采用如图9.1.5.1所示的单独浇铸的吉尔型试件。若采用附连的试件,则试件应尽可能位于桨叶的 $0.5R$ 与 $0.6R$ 之间(R 为螺旋桨的半径)。也可采用其他公认的标准规定的单独浇铸的试样。

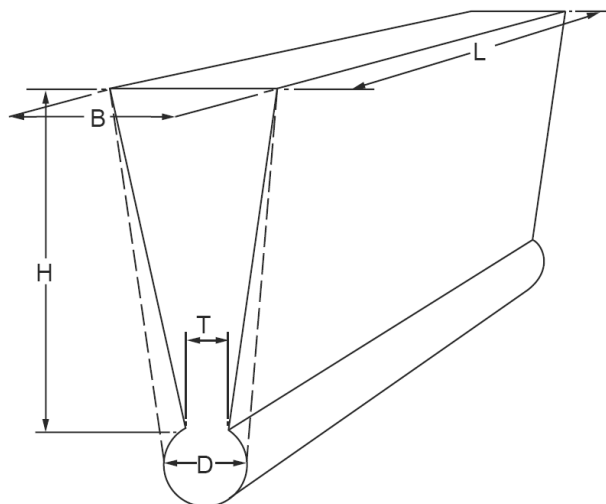
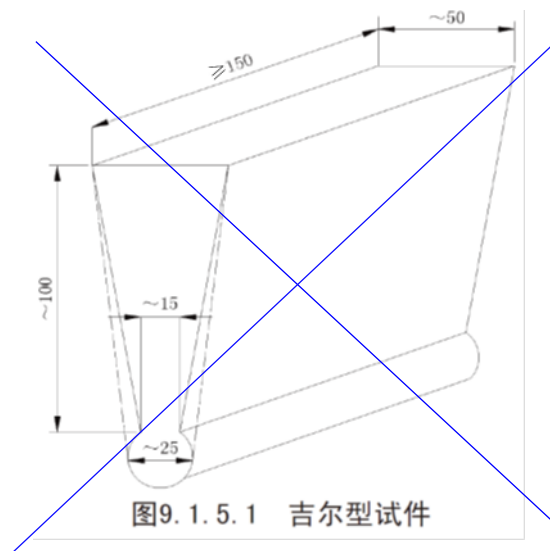


图 9.1.5.1 吉尔型试件

第 3 篇 焊 接

第 8 章 重要机件的焊接

第 4 节 螺旋桨的无损检测与焊补

8.4.3 无损检测

8.4.3.7 渗透剂显示按图8.4.3.7划分为非线型、线型和连续等三种。不同区域内的相关显示大小和数量应不超过表8.4.3.7所示之值。

显示：在液体渗透检测中，使用显影剂至少10分钟后，从材料不连续处出现可检测的渗透液渗出。

相关显示：只有尺寸大于1.5mm的显示才被认为是显示分类中的相关显示。

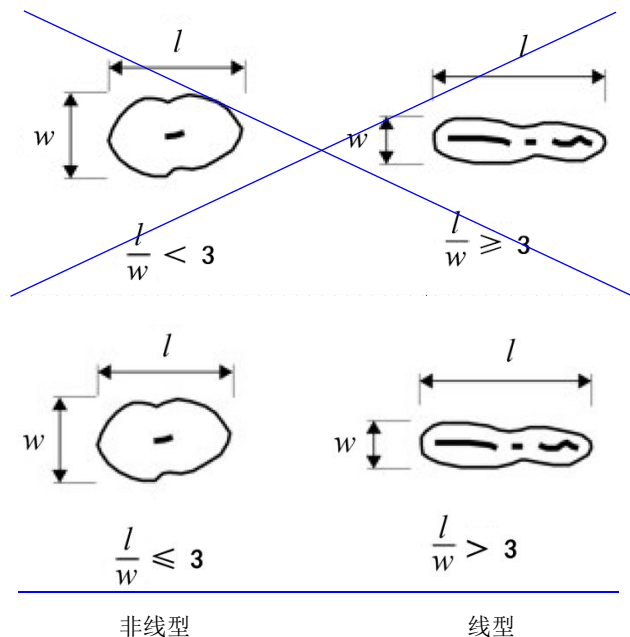
非线型显示：显示的最大尺寸长度 (l) 小于或等于最小尺寸宽度 (w) 的3倍 (即 $l \leq 3w$)。

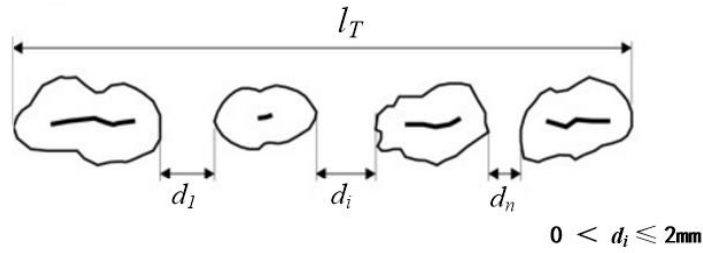
线型显示：显示的最大尺寸长度 (l) 大于等于最小尺寸宽度 (w) 的3倍 (即 $l > 3w$)。

连续显示：

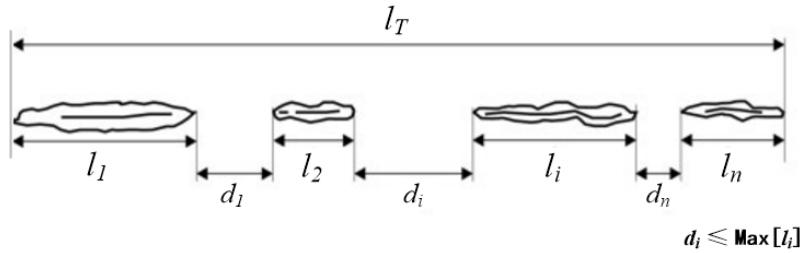
(a)非线型连续显示：显示之间的距离 (d_i) 小于等于2mm且最少有3个显示成排。一个连续型显示是一个唯一的显示，其长度等于连续显示队列总长度 (l_T)；

(b)线型连续显示：2个显示之间的距离 (d_i) 小于等于最大显示的长度 ($\text{Max}[l_i]$)。





(a)非线型连续显示



(b)线型连续显示
连续显示

图8.4.3.7 显示的类型

液体渗透检测判定区内相关显示的判定

表8.4.3.7

区域	显示的最大数量	显示类型	每类显示的最大数量 ^{①②}	显示的最大尺寸(mm)
A	7	非线型	5	4
		线型	2	3
		连续	2	3
B	14	非线型	10	6
		线型	4	6
		连续	4	6
C	20	非线型	14	8
		线型	6	6
		连续	6	6

注：① A区内小于2mm的单个非线型显示及其他区域内小于3mm的单个非线型显示可以不被认为是相关显示。

② 如线型或连续型显示较少或不存，非线型显示的总数最多可达到所有显示的最大许可数量，只要保证各种显示的数量之和不超过最大许可数量。

8.4.4 缺陷修补的一般要求

8.4.4.6 螺旋桨 A 区域的修补一般应遵循下列原则：

(1) A 区域一般不允许焊接修补，焊接修补只有经 CCS 同意才能进行。如果同意采用焊接修补，则焊后应进行消应力热处理，热处理工艺应经 CCS 验船师同意；

(2) 打磨后桨叶的厚度应保持图纸上批准的桨叶厚度；

(3) 当缺陷的深度大于本条(2)允许修补范围时，其修补应经 CCS 另行考虑。

~~(4) A 区域修补还可由螺旋桨设计方提交基于详细的水动力载荷和应力分析的建议方案，并经 CCS 另行考虑。~~