

船用救生衣

Lifejackets for ships

本标准适用于以闭孔型泡沫塑料为浮力材料的救生衣，该救生衣可供内河及海洋中各类船舶的旅客和船员救生使用。

1 类型

1.1 YB型——背心式救生衣，如图1所示。

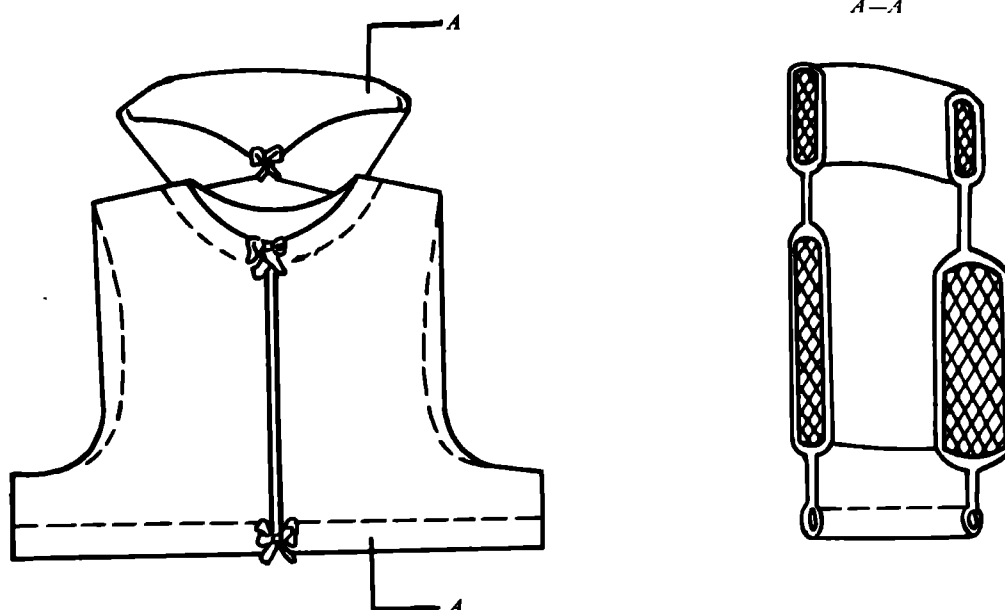


图 1

1.2 YT型——套式救生衣，如图2所示。

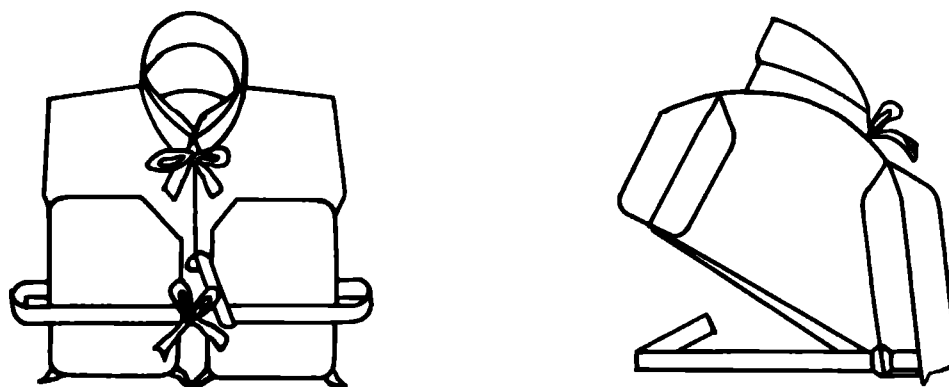


图 2

1.3 标记示例

背心式船用救生衣:

船用救生衣 YB GB 4303—84

套式船用救生衣:

船用救生衣 YT GB 4303—84

2 主要尺寸

2.1 YB型船用救生衣主要尺寸如图3和图4所示。

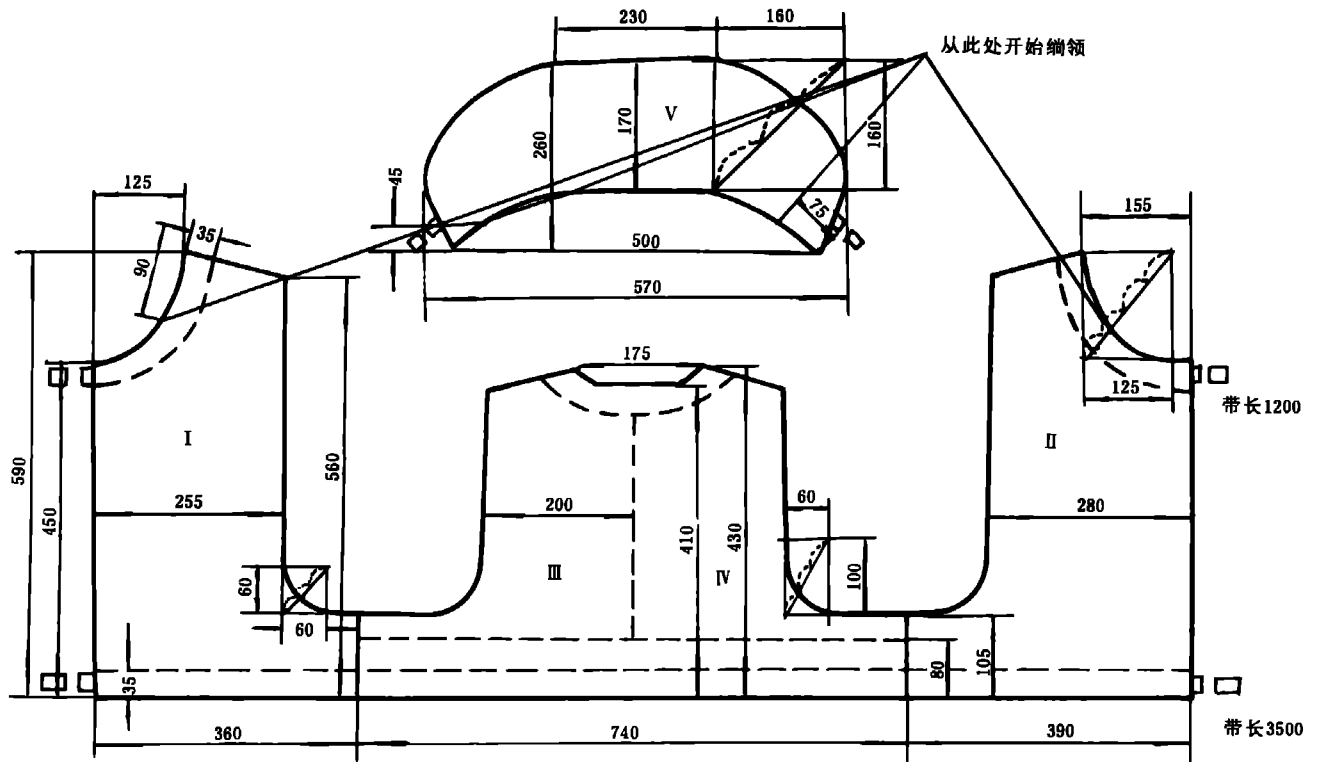


图 3

注: ① 图上所注尺寸系未装入浮力材料时的尺寸, 尺寸的允许偏差为 +3mm。

② I、II、III、IV、V均系浮力材料袋, 其号与图4(a)、(b)中浮芯号一致。

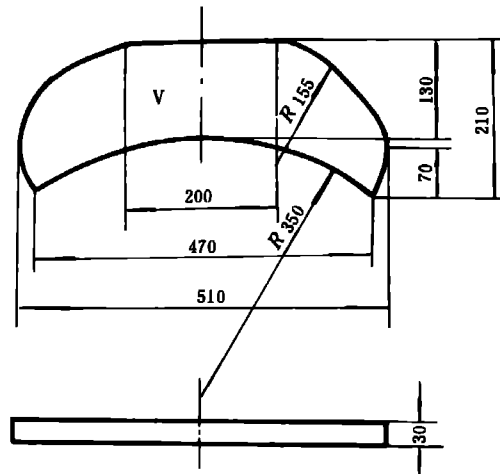


图 4 (a)

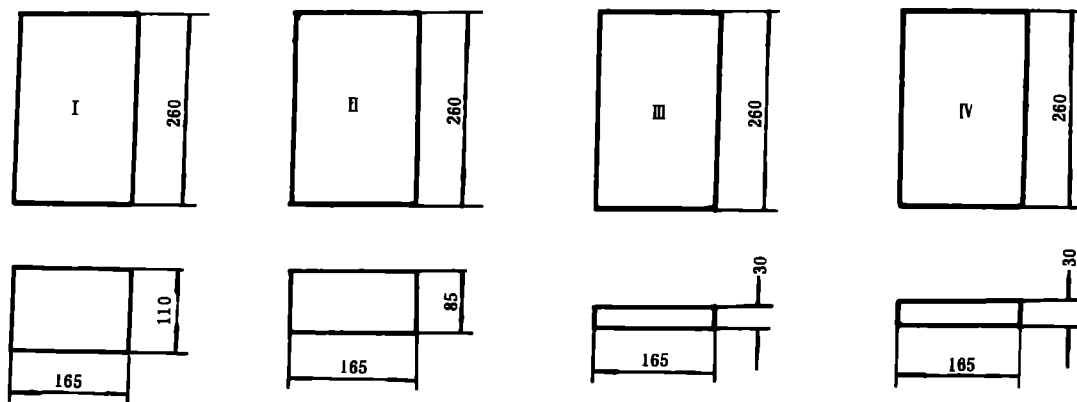


图 4 (b)

注：浮芯尺寸的允许偏差为 +3mm。

2.2 YT型船用救生衣主要尺寸见图 5 和图 6 所示。

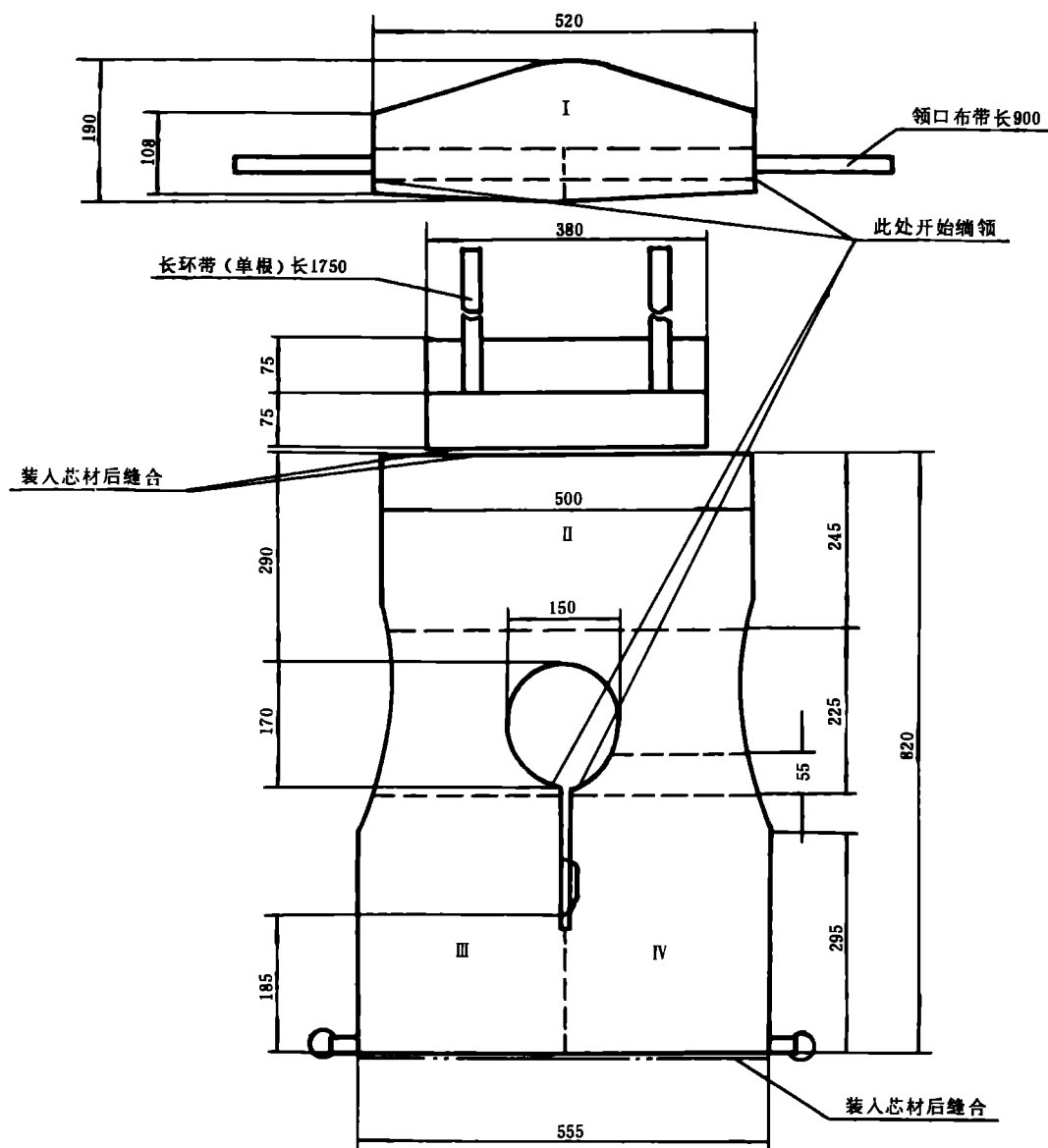


图 5

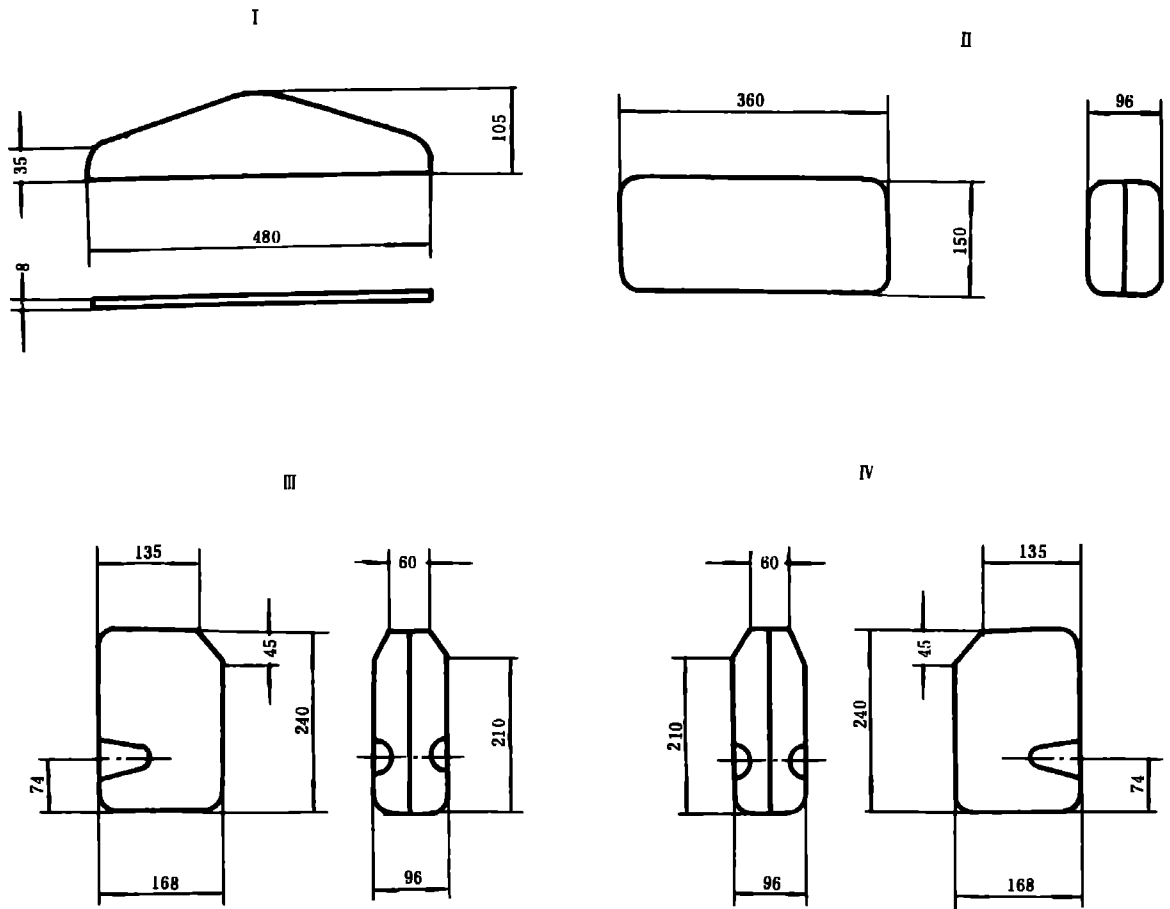


图 6

2.3 救生衣重量和折叠后的外形尺寸见表1。

表 1

型 式	长	宽	高	重量 kg
YB型救生衣	350	500	200	1.20
YT型救生衣	380	320	220	1.25

3 技术要求

- 3.1 船用救生衣应符合本标准的要求。
- 3.2 船用救生衣应为橙黄色，并且必须两面均可同样穿着。
- 3.3 每件船用救生衣都应有使用说明书，阅读后，无需帮助，于60秒钟内穿着完毕。
- 3.4 穿着者从4.5m高处垂直跳入水中，应不受到伤害，且救生衣不得移位和损坏。
- 3.5 其浮力的分布，必须能于5秒钟内，将失去知觉和精疲力尽的穿着者的身体移动至向后倾斜，与垂直线成 $20^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 的夹角，并使其嘴高出水面至少120mm的安全漂浮位置。

- 3.6 在靠近穿着者的颌部、颈部及腋下应垫有软质材料，以防擦伤人体。
- 3.7 缚带和连接件应经牢度试验。
- 3.8 在淡水中浸24小时后，其浮力的损失不超过5%。
- 3.9 应能承受耐燃烧试验。
- 3.10 应能承受高低温循环试验。
- 3.11 每件船用救生衣正反的前后两面在平静的水线上应有面积不小于 200mm^2 的反光材料。
- 3.12 船用救生衣采用闭孔型泡沫塑料，泡沫塑料应发泡均匀，孔径基本一致。内部不得有分解现象，表面不得有开裂现象，其物理化学性能应符合表2要求。

表2 救生衣用闭孔型泡沫塑料物理化学性能

名称		物理化学性能指标
容重		$<55\text{kg/m}^3$
化学稳定性	耐酸	在20%的硫酸水溶液中浸泡24小时无变化
	耐碱	在45%的苛性钠水溶液中浸泡24小时无变化
	耐盐	在3%的氯化钠水溶液中浸泡24小时无变化
	耐油	在柴油中浸泡24小时，线膨胀率不大于3.5%
耐温性	耐寒	-30℃经8小时不龟裂
	耐热	65℃经8小时不发粘
吸水性		$<0.1\text{kg/m}^2$
压缩后浮力损失		$<7.5\%$
尺寸稳定性		$\pm 2\%$

3.13 缝制船用救生衣的布的密度每100mm的经纬线均应不少于106根，布的拉断强度（布的试样为 $200 \times 50\text{mm}$ ）应不小于80kgf。

3.14 船用救生衣的缚带可用柔软的编织带，也可用与包布相同的布料制成。其拉断强度应不小于90kgf。

3.15 缝制船用救生衣的机缝线的拉断强度应不小于2kgf。

3.16 救生衣的缝制要求

3.16.1 包布缝边向里折进应不小于10mm。

3.16.2 明缝线距离边缘应不小于3mm，缝线应均匀、紧密、牢固，不应有跳针。机缝密度每50mm不得少于20针，缝线端部必须打回结。

3.16.3 缚带端头镶入包布的长度应不少于30mm。缚带应不少于3趟缝线。

4 救生衣的属具

4.1 每件救生衣都应配备船舶检验局认可的耐腐蚀哨笛1只。

4.2 按“国际海上人命安全公约”要求配备示位灯的救生衣，其示位灯亦应由船舶检验局认可。

5 试验方法

5.1 浮力损失试验

设备：淡水槽1个；工业磅秤1台（感量0.1 kg）；不吸水网篮1个；重物1块（其重量应使挂重物的网篮在装入救生衣后不露出水面）。

步骤：

a. 将秤悬放于水槽正上方。网篮挂好重物，悬于水槽中部，浸没水中并挂在秤上，此时记下重量 W_1 。

b. 将救生衣放在网篮里，重复a的步骤，救生衣浸水5分钟后，记下重量 W_2 。

c. 将步骤b保持24小时后，再记下重量 W_3 。

计算公式：

$$W = W_1 - W_2 \dots\dots\dots (1)$$

$$W_s = \frac{W_3 - W_2}{W} \times 100 \% \dots\dots\dots (2)$$

式中： W ——救生衣的浮力，kg；

W_s ——浮力损失的百分数（取两位有效数字）；

W_1 ——网篮和重物在水中的重量，kg；

W_2 ——网篮、重物和救生衣在水中的重量，kg；

W_3 ——浸没于水中24小时后，网篮、重物和救生衣在水中的重量，kg。

5.2 耐燃烧试验

将一个 $350 \times 300 \times 60$ mm的试验盘，放在基本自由通风的地方，在试验盘里装10mm的淡水，再倒入汽油，使其总高度至少40mm。点燃汽油，自由地燃烧30秒钟。此时将救生衣垂直悬挂在试验盘正上方，其下端距试验盘上边缘250mm。两秒钟后离开火焰，救生衣应不继续燃烧或溶化。

5.3 高低温循环试验

救生衣应交替地经受 -30 ± 2 ℃及 65 ± 2 ℃的环境温度。此交替按下述程序进行。

a. 在第一天内将救生衣置于 65 ± 2 ℃的环境中，8小时后取出，在室温下放置到第二天。

b. 第二天，将救生衣置于 -30 ± 2 ℃的环境中，8小时后取出，在室温下放置到第三天。

c. 完成a和b即为一个循环，共需进行五个循环。

完成试验后检验救生衣应无明显变化。割开包布取出浮力材料，应无明显膨胀、收缩、龟裂和发粘等现象。

5.4 缚带及连接件的牢度试验

救生衣缝纫上的缚带及缚带的连接件都需经牢度试验检查。分别在缚带和连接件上悬挂90kg的重物，经10分钟，缚带不得有脱落现象。连接件不得有变形与裂纹。

6 检验规则

6.1 制造厂应按照本标准第3章要求检查浮力材料、包布、缚带和缝线。并将检验结果送船舶检验局审核。

6.2 同工艺、同材料连续生产的救生衣不超过500件为一批。每批救生衣制成后，应报请船舶检验局派员会同工厂技术检验部门，按本标准第6章6.3～6.5条规定进行检查。在制造期间，船舶检验局亦可随时派员到工厂进行检查。

6.3 整批救生衣由工厂自检，包装完毕后验收。验收抽取数量为每批救生衣的2%，但不应少于2件。

6.4 验收应包括下列项目:

6.4.1 根据第2章要求检查尺寸。

6.4.2 根据3.2、3.5、3.11条要求检查颜色、两面穿着、浮力和反光材料。

6.4.3 根据3.16条要求检查缝制情况。

6.4.4 根据第4章要求检查属具。

6.5 检查结果不合格时,应取双倍数量复查。复查时,有一项结果不合格,则应整批报废。

6.6 初始投产、转产投产、停产两年再生产及更换工艺和新浮力材料时,应按本标准第3章的要求检验。并经审查、合格后方可投产。

7 救生衣的标志、包装和保存

7.1 每件救生衣上应有包括标志、型号、制造厂名、产品编号、制造年月及船舶检验局检验标志的铭牌。

7.2 救生衣的包装,必须保证其不受雨雪的侵蚀。在运输中不易受损坏。

7.3 救生衣应存放在清洁干燥的库房内,应不受挤压。

附录 A
救生衣所用闭孔型泡沫塑料的测试方法
(补充件)

A.1 试样的裁制与预处理

A.1.1 试样的尺寸按测定项目的规定执行。达不到规定尺寸时，可以组合。按照使用情况允许有表皮。但必须是用同一裁制方法的试样，完成全部的测试项目。

A.1.2 组合试样的面积仍以六个表面积计算。组合面不考虑。组合试样可以用细丝系为一体。

A.1.3 试样的裁取应有代表性，不可集中某一部位取样。

A.1.4 试样裁制后，应在 23 ± 2 ℃、相对湿度 65 ± 5 %的测试环境中放置4小时。

A.2 容重的测定

试样尺寸： $50 \times 50 \times 25$ mm，每组3块。

仪器：工业分析天平（感量0.1g），钢直尺（读数值0.5mm）。

步骤：测量试样的长、宽、高度，精确到0.5mm。各测三点，取算术平均值。然后将试样置于干燥器内（干燥剂为氯化钙），4小时后取出，在天平上称重。

计算公式：

$$D = \frac{W}{L \cdot B \cdot H} \times 1000 \dots\dots\dots (A1)$$

式中： D ——试样容重， kg/m^3 ；

W ——试样重量，g；

L ——试样长度，cm；

B ——试样宽度，cm；

H ——试样高度，cm。

试样的算术平均值为试验结果，取三位有效数字。

A.3 化学稳定性的测定

A.3.1 耐酸、碱、盐的测定

取 $50 \times 50 \times 25$ mm的试样每组3块。分别系上重物，并浸没于20%硫酸水溶液、45%苛性钠水溶液和3%氯化钠水溶液中， 23 ± 2 ℃条件下，24小时后取出试样，检查试样有无变化。

A.3.2 耐油的测定

试样尺寸： $100 \times 100 \times 25$ mm，每组3块。

仪器：游标卡尺；油浴装置。

步骤：按图A 1量取尺寸后，在试样上分别系上重物，并浸没于柴油中，油温 23 ± 2 ℃，24小时后取出。用滤纸将表面擦干，再测量尺寸精确到0.1mm。

计算公式：

$$\alpha_B = \frac{(B_t)_i - (B_o)_i}{(B_o)_i} \times 100 \dots\dots\dots (A2)$$

$$\alpha_L = \frac{(L_t)_i - (L_o)_i}{(L_o)_i} \times 100 \dots\dots\dots (A3)$$

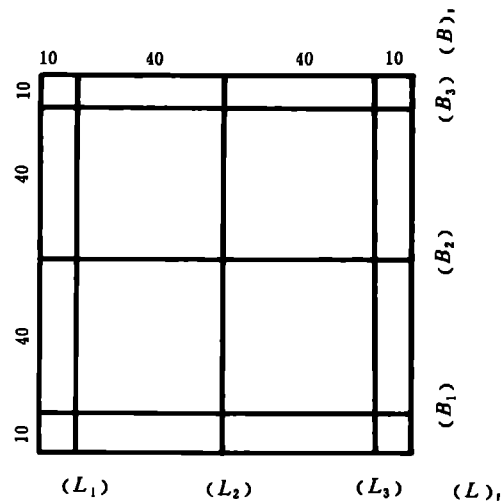


图 A 1

α 为 α_B 与 α_L 中的数大者。

式中： α ——试样的线膨胀率，%；

α_B ——试样B向的线膨胀率，%；

α_L ——试样L向的线膨胀率，%；

$(B_i)_i$ ——试样浸泡后，变化最大的B向尺寸，mm；

$(L_i)_i$ ——试样浸泡后，变化最大的L向尺寸，mm；

$(B_o)_i$ ——试样变化最大的B向尺寸的基准数，mm；

$(L_o)_i$ ——试样变化最大的L向尺寸的基准数，mm。

试样的算术平均值为试验结果，取二位有效数字。

A.4 耐温性的测定

A.4.1 耐热的测定

试样尺寸：100 × 100 × 25mm，每组3块。

仪器：恒温箱；钢直尺。

步骤：将试样平放在65 ± 2 °C的恒温箱内的金属网上，试样间距不少于25mm，8小时后取出。检查其外观应不发粘。

A.4.2 耐寒的测定

试样尺寸：100 × 100 × 25mm，每组3块。

仪器：低温冰箱；钢直尺。

步骤：将试样放在-30 ± 2 °C的低温冰箱中，8小时后取出检查，其外观不得有龟裂现象。

A.5 吸水性的测定

试样尺寸：100 × 100 × 25mm，每组3块。

仪器：分析天平（感量0.0001g）；游标卡尺。

步骤：a. 测量试样尺寸，精确到1 mm。各测三点，求算术平均值。

b. 将试样放入装有氯化钙的干燥器内，24小时后取出放在天平上称重。然后将试样浸入盛有蒸馏水的玻璃容器内50mm水深处，水温25 ± 2 °C，放置24小时后取出试样。用滤纸吸干表面水分

并称重。试样的取出、吸干和称重应在3分钟内结束。

计算公式：

$$W_s = \frac{G_2 - G_1}{S} \times 10 \dots \dots \dots (A 4)$$

式中： W_s ——单位面积吸水量， kg/m^2 ；

G_1 ——试样浸水前的重量， g ；

G_2 ——试样浸水后的重量， g ；

S ——试样的总表面积， cm^2 。

试样的算术平均值为试验结果，取两位有效数字。

A.6 压缩后浮力损失的测定

试样尺寸：100 × 100 × 75mm，每组3块。

仪器：药物天平（感量1g）；120 × 120mm刚性平板一块和一重物（总重量88 ± 1 kg）。

步骤：a. 按第5章5.1条的方法测量试样的浮力（将秤改为药物天平）。

b. 将试样平放在一个光滑而坚硬的表面上。使试样的一个100 × 100 mm的表面向上。在试样上面平正地放上平板，在平板上压重物。一小时后取出试样，试样恢复5分钟后再测其浮力，并计算浮力损失。

计算公式：

$$W_{sv} = \frac{W - W_4}{W} \times 100 \dots \dots \dots (A 5)$$

式中： W ——试样的浮力， g ；

W_4 ——试样被压缩后的浮力， g ；

W_{sv} ——压缩浮力损失的百分数， $\%$ 。

试样的计算平均值为试验结果，取两位有效数字。

A.7 尺寸稳定性

试样尺寸：100 × 100 × 25mm，每组3块。

仪器：恒温鼓风干燥箱；恒温低温冰箱；游标卡尺。

步骤：a. 将试样按图A 1部位测量尺寸（精确到0.1mm）。

b. 分别调节干燥箱温度到65 ± 2 °C，冰箱温度到-30 ± 2 °C。

c. 将试样平放在干燥箱和冰箱内，试样间距不少于20mm，恒温六小时后取出。在室温下放置1小时，再按图A 1部位测量尺寸。

计算公式：

$$X_B = \frac{(B_t)_i - (B_o)_i}{(B_o)_i} \times 100 \dots \dots \dots (A 6)$$

$$X_L = \frac{(L_t)_i - (L_o)_i}{(L_o)_i} \times 100 \dots \dots \dots (A 7)$$

X 为 X_B 与 X_L 中的数大者。

式中： X ——试样尺寸变化率， $\%$ ；

X_B —— B 向尺寸变化率， $\%$ ；

X_L —— L 向尺寸变化率， $\%$ ；

$(B_i)_i$ —— 试样恒温后变化最大的 B 向尺寸, mm;
 $(L_i)_i$ —— 试样恒温后变化最大的 L 向尺寸, mm;
 $(B_o)_i$ —— 试样变化最大的 B 向尺寸的基准数, mm;
 $(L_o)_i$ —— 试样变化最大的 L 向尺寸的基准数, mm;
试样的算术平均值为试验结果, 取二位有效数字。

附加说明:

本标准由中国船舶工业总公司提出, 广州造船厂归口。
本标准由天津第十五塑料制品厂、船检天津办事处负责起草。
本标准主要起草人谷松贞、奚学师。