

## 海安会决议 MSC.81(70)

(1998 年 12 月 11 日通过)

### 经修正的救生设备试验建议

海安会,

忆及国际海事组织公约第 28(b)条关于本委员会职能的规定,

也忆及国际海事组织大会在通过其关于救生设备试验的 A.689(17)号决议时授权本委员会保持对该“救生设备试验建议”进行审议并在适当时机对其进行修正,

进一步忆及,自通过 A.689(17)号决议以来,本委员会已对该建议进行了 5 次修正,即: MSC.54(66), MSC/Circ.596, MSC/Circ.615, MSC/Circ.809 和本次决议,

注意到 1995 年 SOLAS 缔约国大会上,在通过有关客滚船安全的 1974 SOLAS 公约修正案时,还通过了该大会第 7 号决议,该决议要求本委员会制定有助于实施上述修正案的有关要求、导则和性能标准,

还注意到根据 1974 SOLAS 公约新的第 III 章的规定,“国际救生设备(LSA)规则”的要求已于 1998 年 7 月 1 日生效,

认识到需要引入更为准确的有关救生设备的试验要求,

审议了船舶设计和设备分委会第 41 次会议的建议,

1. 通过了“经修正的救生设备试验建议”,见本决议附件;

2. 建议各国政府确保救生设备经受:

.1 本决议附件所建议的试验;或

.2 主管机关认为满意的试验,即与本决议附件的建议实质上等效的试验。



# 附 件

## 经修正的救生设备试验建议

### 目 录

引 言 .....	( 1 )
第 1 部分 救生设备的原型试验 .....	( 2 )
1 救生圈 .....	( 2 )
1.1 救生圈的技术要求 .....	( 2 )
1.2 温度循环试验 .....	( 2 )
1.3 投落试验 .....	( 2 )
1.4 耐油试验 .....	( 2 )
1.5 火烧试验 .....	( 2 )
1.6 漂浮试验 .....	( 2 )
1.7 强度试验 .....	( 3 )
1.8 连同自亮灯及烟雾信号的效用试验 .....	( 3 )
1.9 救生圈自发烟雾信号试验 .....	( 3 )
2 救生衣 .....	( 3 )
2.1 温度循环试验 .....	( 3 )
2.2 浮力试验 .....	( 3 )
2.3 火烧试验 .....	( 3 )
2.4 耐油试验 .....	( 4 )
2.5 外套、带子及接缝材料的试验 .....	( 4 )
2.6 强度试验 .....	( 4 )
2.7 对软木或木棉以外的救生衣浮力材料的附加试验 .....	( 4 )
2.8 穿着试验 .....	( 5 )
2.9 水中性能试验 .....	( 7 )
2.10 儿童救生衣试验 .....	( 8 )
2.11 气胀式救生衣的试验 .....	( 8 )
3 救生服、抗暴露服和保温用具 .....	(12)
3.1 对非绝热型和绝热型救生服和抗暴露服的通用试验 .....	(12)
3.2 保温试验 .....	(14)
3.3 救生艇筏上的保温用具 .....	(15)
4 烟火信号 - 火箭降落伞火焰信号、手持式火焰信号和漂浮式烟雾信号 .....	(15)
4.1 通则 .....	(15)



11.3	性能试验 .....	(52)
12	海上撤离系统 .....	(53)
12.1	材料 .....	(53)
12.2	海上撤离系统的容器 .....	(53)
12.3	海上撤离通道 .....	(53)
12.4	海上撤离平台(如设有) .....	(54)
12.5	附连的气胀式救生筏 .....	(54)
12.6	性能 .....	(54)
13	救生艇和救助艇的探照灯 .....	(55)
13.1	目视检查 .....	(55)
13.2	耐久性及抗环境能力 .....	(56)
13.3	操作控制 .....	(56)
13.4	灯光试验 .....	(56)
第 2 部分	制造和安装试验 .....	(57)
1	通则 .....	(57)
2	个人浮力设备 .....	(57)
2.1	救生衣 .....	(57)
2.2	救生服和抗暴露服 .....	(57)
3	可携式浮力设备 .....	(57)
3.1	救生圈 .....	(57)
4	烟火信号 .....	(57)
5	救生艇筏 .....	(58)
5.1	救生筏操作充气试验 .....	(58)
5.2	可吊式救生筏和充气式救助艇 .....	(58)
5.3	救生艇和救助艇试验 .....	(59)
5.4	降落试验 .....	(59)
6	降落及存放设备 .....	(59)
6.1	使用吊索和绞车的降落设备 .....	(59)
6.2	救生筏降落设备的安装试验 .....	(60)
7	海上撤离系统 .....	(61)
7.1	安装试验 .....	(61)



6.8	救生艇干舷及稳性试验 .....	(32)
6.9	释放机构试验 .....	(33)
6.10	救生艇操作试验 .....	(33)
6.11	救生艇拖带及首缆释放试验 .....	(34)
6.12	救生艇灯试验 .....	(34)
6.13	竖篷试验 .....	(34)
6.14	全封闭式救生艇的附加试验 .....	(34)
6.15	有自备空气补给系统的救生艇的气源试验 .....	(36)
6.16	耐火救生艇的附加试验 .....	(36)
6.17	加速力的测量及评定 .....	(37)
7	救助艇和快速救助艇 .....	(39)
7.1	刚性救助艇 .....	(39)
7.2	充气式救助艇 .....	(40)
7.3	刚性/充气式救助艇 .....	(42)
7.4	刚性快速救助艇 .....	(42)
7.5	充气式快速救助艇 .....	(42)
7.6	刚性/充气式快速救助艇 .....	(42)
7.7	救助艇的舷外发动机 .....	(43)
8	降放及登乘设备 .....	(43)
8.1	吊架和降放设备的试验 .....	(43)
8.2	可吊式救生筏自动释放钩试验 .....	(45)
9	抛绳设备 .....	(46)
9.1	烟火试验 .....	(46)
9.2	效用试验 .....	(46)
9.3	抛绳拉伸试验 .....	(47)
9.4	目视检查 .....	(47)
9.5	温度试验 .....	(47)
10	救生设备示位灯 .....	(47)
10.1	救生艇筏和救助艇灯的试验 .....	(47)
10.2	救生圈自亮灯试验 .....	(47)
10.3	救生衣灯试验 .....	(48)
10.4	适用于所有示位灯的通用试验(为进行环境试验要求增加被试灯) .....	(48)
11	静水压力释放装置 .....	(51)
11.1	目视及尺寸检查 .....	(51)
11.2	技术性试验 .....	(51)



4.2	温度试验 .....	(15)
4.3	耐水及耐腐蚀试验 .....	(16)
4.4	操作安全性试验 .....	(16)
4.5	安全检查 .....	(16)
4.6	火箭型降落伞火焰信号试验 .....	(16)
4.7	手持式火焰信号试验 .....	(16)
4.8	漂浮式烟雾信号试验 .....	(17)
5	救生筏 - 刚性的及气胀的 .....	(17)
5.1	投落试验 .....	(17)
5.2	跳登试验 .....	(18)
5.3	重量试验 .....	(18)
5.4	拖带试验 .....	(18)
5.5	系泊试验 .....	(18)
5.6	救生筏首缆系统试验 .....	(18)
5.7	装载及乘坐试验 .....	(18)
5.8	登乘及关闭试验 .....	(19)
5.9	稳性试验 .....	(19)
5.10	操纵性试验 .....	(19)
5.11	淹水试验 .....	(19)
5.12	顶篷封口试验 .....	(19)
5.13	自由漂浮救生筏的浮力 .....	(19)
5.14	详细检查 .....	(20)
5.15	易断环试验 .....	(20)
5.16	可吊式救生筏 - 起吊组件的强度试验 .....	(20)
5.17	适用于气胀式救生筏的附加试验 .....	(20)
5.18	适用于自扶正救生筏的附加试验 .....	(28)
5.19	适用于自扶正救生筏和带顶篷两面可用救生筏的淹没试验 .....	(28)
5.20	风速试验 .....	(28)
5.21	带顶篷两面可用救生筏和自扶正救生筏的筏底自排水试验 .....	(29)
5.22	救生筏灯试验 .....	(29)
6	救生艇 .....	(29)
6.1	定义和一般条件 .....	(29)
6.2	救生艇材料试验 .....	(29)
6.3	救生艇超载试验 .....	(30)
6.4	吊架降落式救生艇的撞击及投落试验 .....	(30)
6.5	自由降落式救生艇的自由降落试验 .....	(31)
6.6	救生艇乘座强度试验 .....	(32)
6.7	救生艇乘座间距试验 .....	(32)



# 引 言

本建议中的各种试验是在“国际救生设备规则(LSA)”要求的基础上编制的。

1999年7月1日或以后装船的救生设备应满足本建议的适用要求,或满足实质上等效(可由主管机关规定)的要求。对于以前按A.521(13)决议或A.689(17)决议业经试验的救生设备,当本建议的设备性能或试验程序要求与其相比具有实质性变化时,只需补做与这些变化有关的试验。

1999年7月1日以前装船的救生设备可满足A.521(13)决议、A.689(17)决议通过的“救生设备试验建议”或由主管机关规定的实质上等效的要求,只要能适于使用,可在其所安装的船上继续使用。

对于LSA规则中提出的、而未被本建议所包括的某些试验,应使主管机关满意。

对本建议中各试验未涉及的救生设备,应被证实其符合LSA规则的适用要求。

# 第 1 部分 救生设备的原型试验

## 1 救生圈

### 1.1 救生圈的技术要求

应通过测量、称重和检查确定：

- .1 救生圈外径不大于 800mm ,内径不小于 400mm ;
- .2 救生圈的质量不小于 2.5kg ;
- .3 如果打算在设有自发烟雾信号和自亮灯的救生圈上使用快速释放装置 ,则该救生圈应具有足以触发该快速释放装置或者 4kg 的质量 取其大者( 见 1.8 ) ;及
- .4 救生圈装有一条直径不小于 9.5mm、长度不小于 4 倍浮体外径的把手索 ,并分成 4 段相等的环圈固定之。

### 1.2 温度循环试验

下述试验应以 2 个救生圈来进行。

1.2.1 2 个救生圈应交替地经受  $-30^{\circ}\text{C}$  及  $+65^{\circ}\text{C}$  的环境温度。但各交替循环无需一个紧接一个 ,可按下述程序重复 10 个循环：

- .1 头一天 完成一个 8h ,  $+65^{\circ}\text{C}$  的高温过程 ,并
- .2 同一天 将各试样从加热室中取出 ,并在常温下敞开放置至次日；
- .3 第二天 完成一个 8h ,  $-30^{\circ}\text{C}$  的低温过程；
- .4 同一天 将各试样从冷室中取出 ,并在常温下敞开放置至次日。

1.2.2 在高温下 ,各救生圈应无刚度降低的迹象 ,并且试验后无损坏迹象 ,诸如皱缩、破裂、胀大、分解或机械性质的改变。

### 1.3 投落试验

在最轻载航行吃水状态下 ,将 2 个救生圈从其在船上存放的高度或从 30m 高度( 取其大者 )投落水中 ,应无损坏。此外 ,还要将一个救生圈从 2m 的高处投落到水泥地面上 3 次。

### 1.4 耐油试验

将其中一个救生圈在常温下水平地浸于 100mm 压头的柴油中历时 24h。试验后 ,该救生圈应无损坏迹象 ,诸如皱缩、破裂、胀大、分解或机械性质的改变。

### 1.5 火烧试验

另一救生圈应经受火烧试验。将一个  $30\text{cm} \times 35\text{cm} \times 6\text{cm}$  的试验盆置于基本上无风之处 ,将水放入试验盆底部达 1cm 深 ,接着放入足够的汽油使总深度不低于 4cm。点燃汽油使其自由燃烧 30s。然后 ,使救生圈的底部高出试验盆顶边 25cm ,以直立、向前、自由吊起的状态 ,将救生圈移过火焰使曝火时间为 2s。救生圈不得燃烧或在移出火焰后继续熔化。

### 1.6 漂浮试验

将经过上述各项试验的 2 个救生圈 ,每个挂着不小于 14.5kg 的铁块 ,浮于水中 ,应能保持浮起 24h。

### 1.7 强度试验

用 1 根 50mm 宽的带子将一个救生圈挂起。再用 1 根同样的带子将 90kg 质量的物体悬挂在其下边。30min 后 ,检查救生圈 ,应无破碎、裂缝或永久变形。

### 1.8 连同自亮灯及烟雾信号的效用试验

对带有自亮灯及烟雾信号作快速释放的救生圈应作此试验。将救生圈模拟其在船上从驾驶台释放的安装方式布置。把 1 只救生圈自亮灯及 1 只烟雾信号按出厂说明附于救生圈上。然后 ,将救生圈释放 ,应触发该灯及烟雾信号。

### 1.9 救生圈自发烟雾信号试验

1.9.1 将 9 只自发烟雾信号按 1.2.1 的规定经受温度循环试验。试验后 ,应无损坏的迹象 ,诸如皱缩、开裂、胀大、分解或机械性质的改变。

1.9.2 经过至少 10 个完整的温度循环 ,从 - 30℃ 温度的存放环境中取出至少经历了 48h 的首批 3 只烟雾信号 ,将其引发并使其在温度为 - 1℃ 的海水中工作 ;从 + 65℃ 温度的存放环境中取出至少经历了 48h 的第二批 3 只烟雾信号 ,将其引发并使其在温度为 + 30℃ 的海水中工作。在这些烟雾信号已发出烟雾达 7min 后 ,将其烟雾发射端浸至 25mm 深的水下历时 10s。在放手以后 ,该批烟雾信号应能继续工作使总的发烟时间不少于 15min。信号不得呈爆炸式的燃烧 ,或对贴近人员构成危险。

1.9.3 从常温环境中取出最后的 3 只烟雾信号并将其以一绳索缚于一救生圈上 ,并按 1.3 所述进行投落水中试验。救生圈应通过一快速释放装置投落。各烟雾信号不得损坏并应起作用至少达 15min。

1.9.4 烟雾信号还应按 4.2.4 , 4.3.1 , 4.3.3 , 4.5.5 , 4.5.6 , 4.8.2 和 4.8.3 的规定经受试验。

1.9.5 一个烟雾信号应在至少 300mm 的波高下进行试验。该信号应有效地工作并达到不少于 15min 的时间。

## 2 救生衣

### 2.1 温度循环试验

救生衣应按 1.2.1 的规定经受温度循环 ,然后作外部检查。如果浮力材料未按 2.7 的规定进行过试验 ,则救生衣也应作内部检查。救生衣材料应无损坏迹象 ,诸如皱缩、破裂、胀大、分解或机械性质的改变。

### 2.2 浮力试验

将救生衣刚好浸在淡水水面以下的位置 ,在浸入时及浸入 24h 后均应测量其浮力。二者之差不得超过初始浮力的 5%。

### 2.3 火烧试验



救生衣应按 1.5 的规定经受火烧试验。救生衣不得燃烧或在移出火焰后继续熔化。

## 2.4 耐油试验

2.4.1 救生衣应按 1.4 的规定作耐油试验。

2.4.2 如果浮力材料尚未按 2.7 的规定进行试验,还应作内部检查以确定是否造成影响。材料应无损坏迹象,诸如皱缩、破裂、胀大、分解或机械性质的改变。

## 2.5 外套、带子及接缝材料的试验

用于外套、带子、接缝以及附加装备的各种材料应经试验以证实它能够耐腐蚀、不易褪色、耐日晒,并不致受到海水、油类或真菌侵袭的过度影响,并使主管机关满意。

## 2.6 强度试验

### 衣身或提环的强度试验

2.6.1 将救生衣浸入水中历时 2min,然后从水中取出,按由人穿着的同样方式扣好。对救生衣在穿着者身上扎紧的部位或救生衣的提环上施加不小于 3200N(对儿童救生衣为 2400N)的作用力并保持 30min(见图 1)。试验结果,救生衣不应损坏。

### 肩部强度试验

2.6.2 将救生衣浸入水中历时 2min,然后从水中取出,按由人穿着的同样方式扣好。对救生衣的肩部施加不小于 900N(对儿童救生衣为 700N)的作用力并保持 30min(见图 2)。试验结果,救生衣不应损坏。

## 2.7 对软木或木棉以外的救生衣浮力材料的附加试验

下列各项试验应在并非软木或木棉的救生衣浮力材料的 8 个试样上进行。

### 温度循环下的稳定性试验

2.7.1 将 6 个试样交替地放置在  $-30^{\circ}\text{C}$  和  $+65^{\circ}\text{C}$  环境温度下各历时 8h。但交替循环无需一个紧接一个,可按下述程序重复 10 个循环:

1. 头一天,完成一个 8h,  $+65^{\circ}\text{C}$  的高温过程;并
2. 同一天,将各试样从温室中取出,并在常温下敞开放置至次日;
3. 第二天,完成一个 8h,  $-30^{\circ}\text{C}$  的低温过程;
4. 同一天,将各试样从冷室中取出,并在常温下敞开放置至次日。

2.7.2 在 10 个循环结束后,记录各试样的尺寸。对各试样应仔细检查并应无任何结构上的或机械品质上的外观改变迹象。

2.7.3 将 2 个试样切开,应无任何结构上的内部改变迹象。

2.7.4 将 4 个试样用作吸水试验,其中 2 个试样应在按 1.4 的规定已经受过柴油试验后才能作此试验。

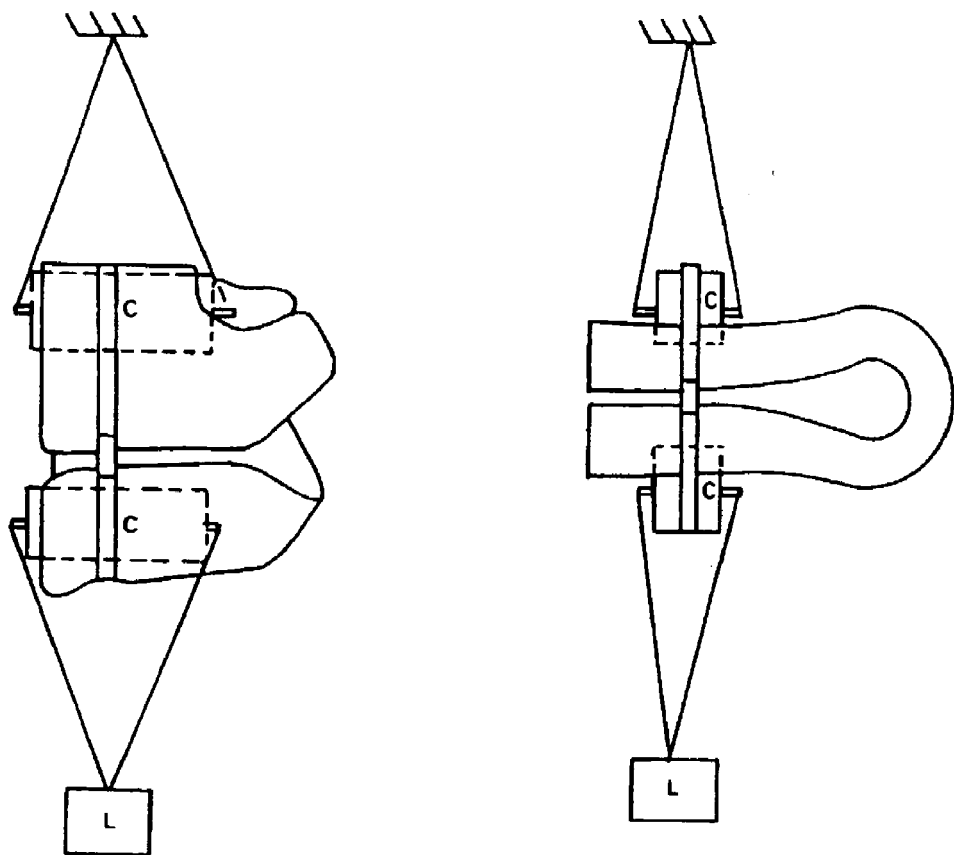
### 吸水试验

2.7.5 试验应在淡水中进行,将各试样浸于 1.25m 的水头下历时 7 天。

2.7.6 试验应在下述试样上进行:

1. 处于供货状态的 2 个试样;
2. 按 2.7.1 的规定经受过温度循环的 2 个试样;





背心式救生衣

扼式或过头式救生衣

图1 救生衣衣身的强度试验布置

C—圆筒(成人规格直径125mm 儿童规格直径50mm) L—试验荷重

3 按2.7.1的规定经受过温度循环及随后按2.4的规定经受过柴油试验的2个试样。

2.7.7 试样尺寸应至少为300mm见方,并与救生衣所用布料同厚。或者可将整件救生衣投入此项试验。在试验开始和结束时,均应记录各试样的尺寸。

2.7.8 在1天及7天浸水之后,应记录每一试样能支持出水面的以千克(kg)计的质量(对于选择直接还是间接地取得此试验结果,应由试验当局决定)。对业已接受柴油试验的试样,浮力降低不得超过16%,而对其他试样,浮力降低不得超过5%。试样应无损坏迹象,诸如皱缩、破裂、胀大、分解或机械性质的改变。

## 2.8 穿着试验

2.8.1 由于救生衣往往是在不利情况下由未入门的人来使用,故有必要尽量减少错误使用的危险。为正确使用而必需的带结及扣件应少而简单。救生衣尺寸应能适合于各种体型的成年人穿着,包括衣服多穿者及少穿者。救生衣应能正反两面均可穿着,或是明显地只能单面





背心式救生衣

扼式或过头式救生衣

图 2 救生衣肩部的强度试验布置

C —圆筒( 成人规格直径 125mm 儿童规格直径 50mm ) L —试验荷重

穿着。

受试者

2.8.2 试验应由至少 6 个体格健壮的人员进行 ,他们的身高和体重如下 :

身高	体重
1.40 ~ 1.60m	1 人 ,60kg 以下
	1 人 ,60kg 以上
1.60 ~ 1.80m	1 人 ,70kg 以下
	1 人 ,70kg 以上
超过 1.80m	1 人 ,80kg 以下
	1 人 ,80kg 以上

- .1 至少 1 人但不多于 2 人应为女性 ,但每一身高档中不应多于 1 名女性 ;
- .2 除非另有规定 ,从每个参加受试者中获得的试验结果 ,对救生衣的认可应予以接受。



## 服装

2.8.3 每个受试者应穿着日常衣服受试,并使受试者改穿恶劣天气服装重复进行试验。

2.8.4 经示范后,受试者应不经帮助在 1min 之内正确地穿上救生衣。

## 评定

2.8.5 观测者应评判:

- .1 穿着的难易与否及其速度 ;及
- .2 合身与否及其调整性。

## 2.9 水中性能试验

2.9.1 此试验是要测定救生衣对救助一个无能力的或处于精疲力尽或失去知觉状态的人的能力,并表明该救生衣不致过度地限制活动。全部试验应在平静的淡水中进行。

### 受试者

2.9.2 这些试验应至少由 6 名如 2.8.2 所述的人员来进行。应仅挑选那些擅长游泳的人,因为只有他们才具有在水中放松的能力。

## 服装

2.9.3 受试者应只穿游泳衣。

### 水中性能试验的准备

2.9.4 受试者应熟悉下列每项试验,特别是对于放松及脸朝下时呼气的要求。受试者应不经帮助,只按由制造厂所提供的说明书穿上救生衣。观测者应注意 2.8.5 中规定的各点。

### 复正试验

2.9.5 受试者应慢慢地至少划水 3 下(蛙泳),然后在最小前进状态下放松,头朝下,肺部半吸气,模仿一种极度衰竭的状态。记录从最后一划完成起至受试者口部离开水面的时间。受试者呼气后,应重作上述试验。按上述方法再确定时间。当受试者静止时记录从水面至口部的高度。

### 落水试验

2.9.6 救生衣不作重新调整,受试者应从至少 4.5m 高度以双脚向下垂直跳落水中。当跳入水中时,应允许受试者在入水的片刻握住救生衣以防止可能的伤害。待受试者静止下来后,记录从水面至口部的高度。

## 评定

2.9.7 完成上述每个水上试验后,受试者应在呈静止状态时其口部离水面至少 120mm。所有受试者后仰与垂直面所成平均角度应至少为  $30^\circ$ ,而每一个别受试者的角度应至少为  $20^\circ$ 。所有受试者的面部平面与水平所成的角度应至少为  $40^\circ$ ,而每一个别受试者的角度应至少为  $30^\circ$ 。在复正试验中,受试者的口部应在不超过 5s 内离开水面,救生衣不得脱出或对受试者造成伤害。

2.9.8 当按照 2.9.5、2.9.7 及 2.9.8 规定对试验的结果进行评定时,在特殊情况下,主管机关对个别受试者的试验结果出现与规定标准有非常微小的偏差时,可予以忽视,但条件是主管机关应明确看到此项偏差仅系由于受试者的非常体型,而在其他根据 2.9.2 所选择的



受试者身上,试验结果均能体现出救生衣的满意性能。

### 游泳及出水试验

2.9.9 所有受试者,不穿救生衣,应尽力游过 25m 并登上一只救生筏或者其平面高出水面 300mm 的一个刚性平台。所有能顺利完成此任务的受试者应再穿上救生衣进行前述试验。应至少有 2/3 的不穿救生衣而能完成该任务的受试者,也能够穿着救生衣后去完成。

### 2.10 儿童救生衣试验

认可作适合儿童穿着的救生衣时,应尽可能采用类似上述的各项试验。

2.10.1 在进行 2.9 的水上性能试验时,儿童规格救生衣应满足下列临界浮态稳性性能的要求。应根据试验结果来考虑儿童救生衣所适用的尺寸范围。应按身高或同时按身高和体重进行设计。

2.10.2 所选择的受试者应能充分代表拟认可的设计规格范围。对较小儿童的设计规格应以小至 760mm 身长和 9kg 体重的儿童来试验。应至少利用 6 个受试者,按每隔 380mm 身长和 16kg 体重的规格范围进行试验。

- .1 复正时间。每个受试者面部翻转向上的时间不大于 5s ;
- .2 干舷。综合试验结果,所有受试者口部平均出水距离应至少为 90mm,每一身长在 1270mm 及体重在 23kg 以下的个别受试者的这一距离应至少为 50mm,而每一身长在 1270mm 及体重在 23kg 以上的个别受试者的这一距离应至少为 75mm ;
- .3 躯体角度。所有受试者最终平均躯体自垂直面后仰角度应至少为 40°,而每一个别受试者最终躯体自垂直面后仰角度应至少为 20° ;
- .4 面部角度。所有受试者面部平均自水平面仰起角度应至少为 35°,而每一个别受试者则至少为 20° ;
- .5 活动能力。在确定是否认可一设计型式时,应考虑受试者在水中和出水后的活动能力。

### 2.11 气胀式救生衣的试验

2.11.1 将 2 件气胀式救生衣在未充气状态下经受 1.2.1 的温度循环试验,然后进行外观检查。该气胀式救生衣的材料应无损坏的迹象,诸如皱缩、破裂、胀大、分解或机械性质的改变。在每一温度循环试验后应立即按如下要求对自动及手动充气系统进行试验:

- .1 在高温循环(1.2.1.1 所述试验)后,自 +65℃ 的存放温度中将 2 件气胀式救生衣取出,其中一只放入 +30℃ 的海水中采用自动充气系统充气,另一只采用手动充气系统充气;及
- .2 在低温循环(1.2.1.3 所述试验)后,自 -30℃ 的存放温度中将 2 件气胀式救生衣取出,其中一只放入 -1℃ 的海水中采用自动充气系统充气,另一只采用手动充气系统充气。

2.11.2 在 2.8 的试验中,应使用已充气 and 未充气两种状态的救生衣来进行。

2.11.3 在 2.9 的试验中,应使用业经自动充气及人工充气同时还有一个气室未充气的救生衣来进行。对于有一个气室未充气的试验应按需要重复多次,让每个气室均在未充气的



情况下受试一次。

#### 2.11.4 充气室、充气系统及组件材料的试验

应对充气室、充气系统及组件材料进行试验以证实他们具有耐腐烂性、颜色稳定性、耐光照性和不易受到海水、油类及霉菌的过分影响。

##### 2.11.4.1 材料试验

耐腐烂和耐光照试验应按 AATCC Method 30 :1981 和 ISO 105 – B04 :1988 进行。光照按 Class 4 – 5 调定。

经过上述耐腐烂和耐光照试验后 ,应按 ISO 5082 的抓取法试验材料的抗拉强度。在经向和纬向的最小抗拉强度应不小于 300N/25mm。

##### 2.11.4.2 涂层织物

用于制造充气浮力室的涂层织物应满足下述要求：

- .1 涂层的附着力应按 ISO 2411 :1991 试验 ,采用 5.1 所述方法 ,取值 100mm/min ,并应不小于 50N/50mm 宽；
- .2 还应试验涂层的湿态附着力。先按 ISO 188 进行老化试验 ,在 $(70.0 \pm 1.0)^{\circ}\text{C}$ 的淡水中浸泡 $(336 \pm 0.5)\text{h}$ 后 ,按 ISO 2411 :1991 试验 ,采用 5.1 所述方法 ,取值 100mm/min ,并应不小于 50N/50mm 宽；
- .3 撕裂强度试验应按 ISO 4674 :1977 方法 A1 进行 ,应不小于 35N；
- .4 抗挠裂试验应按 ISO 7854 :1984 方法 A 进行 ,采用 9000 次挠曲 ,不应有可见裂纹或损坏；
- .5 断裂强度试验应按 ISO 1421 :1977 进行 ,采用 CRE 或 CRT 方法 ,事先置于室温中历时 $(24 \pm 0.5)\text{h}$  ,每 50mm 宽应不小于 200N；
- .6 湿态断裂强度试验应按 ISO 1421 :1977 进行 ,采用 CRE 或 CRT 方法 ,事先置于室温淡水中历时 $(24 \pm 0.5)\text{h}$  ,每 50mm 宽应不小于 200N；
- .7 延伸断裂试验应按 ISO 1421 :1977 的 CRE 或 CRT 方法进行 ,事先置于室温中历时 $(24 \pm 0.5)\text{h}$  ,应不大于 60%；
- .8 湿态延伸断裂试验应按 ISO 1421 :1977 的 CRE 或 CRT 方法进行 ,事先置于室温淡水中历时 $(24 \pm 0.5)\text{h}$  ,应不大于 60%；
- .9 耐光照试验应按 ISO 105 – B02 :1988 进行 ,照过的试样与未照过的试样的反差应不小于 5 级；
- .10 干态和湿态抗磨擦试验应按 ISO 105 – X12 :1995 进行 ,并应不少于 3 级；
- .11 耐海水试验应按 ISO 105 E02 :1978 进行 ,并应不小于 4 级 ,试样的颜色变化应不少于 4 级。

##### 2.11.4.3 充气头子载荷试验

充气头子载荷试验应用 2 件救生衣进行 ,1 件已在  $-30^{\circ}\text{C}$  的环境下存放达 8h ,另一件已在  $+65^{\circ}\text{C}$  的环境下存放达 8h。将它们穿在假人身上或试验模具上然后使之充气 ,再在充气头子上尽量靠近充气浮力室的位置施加一个 $(220 \pm 10)\text{N}$  的稳定的力。这个载荷应保持 5min ,并在此期间不断改变该力的方向和角度。完成此试验后 ,救生衣应完好并保持其气压达 30min。

##### 2.11.4.4 压力试验



- .1 充气浮力室应能在室温环境下承受内部过度压力。将 1 件救生衣用手动方法充气,充气后释放阀应不起作用,并将 1 个充满气体的气罐按制造厂说明书装在同一充气机构上使之开始充气。救生衣应能保持完好并维持这个压力达 30min。救生衣应无损坏迹象,诸如破裂、胀大或机械性质的改变,并不应明显损坏救生衣的充气部件。该试验所用的所有已充满气体的气瓶大小应与救生衣上标明的一致;
- .2 将一个浮力室充气,并将另一浮力室的充气头子用手动使之供气,所用的这个气罐应充满气体并且其大小应按制造厂说明书确定。应注意释放阀的工作情况是否能确保对超过部分的压力进行释放。救生衣应保持完好并维持其压力达 30min。救生衣应无损坏迹象,诸如破裂、胀大或机械性质的改变,并不应明显损坏救生衣的充气部件;
- .3 空气保持试验:向一件救生衣上的一个充气浮力室灌入空气直至空气从过压阀中逸出,或者对没有过压阀的救生衣,直至压力达到图纸和说明书所规定的设计压力。经过 12h 后,压力降低应不大于 10%。然后将此试验在不同的气室内重复多次,直到每个气室内都按此方式进行过试验为止。

#### 2.11.4.5 受压试验

将气胀式救生衣以其正常包装的形式置于桌上。从 150mm 高处用 1s 时间将一个底部直径为 320mm 的装有 75kg 砂子的沙袋压在救生衣上。重复压 10 次,然后将沙袋放在救生衣上不少于 3h。之后将救生衣浸在水中使之完全充气。检查该救生衣,确认无胀大或机械性质的改变,并应检查该救生衣是否漏气。

#### 2.11.4.6 金属部件的试验

- .1 救生衣上的金属零件和部件应耐海水腐蚀并按 ISO 9227 :1990 进行周期为 96h 的试验。之后对这些金属部件进行检查,应不受到明显的腐蚀或影响到救生衣的其他部分,且不应降低救生衣的性能;
- .2 当置于相距 500mm 的位置时,金属部件对由于小艇上的磁罗经的影响不应超过 1 度。

#### 2.11.4.7 防止误充气试验

应通过将整个救生衣置于喷射水雾之中达到一定的时间来评估自动充气装置的防止误动作的能力。救生衣应被正确地穿在肩高 1500mm 的成年型号的独立假人身上。救生衣应处于穿好的状态但不是处于能在水中使用的状态(即:如果在穿着状态下设备的盖子是盖着的,则让其在盖着的状态下进行试验)。采用如图所示的两股水雾向救生衣喷射淡水。一股水雾位于救生衣最高点以上 500mm,喷射角度为自假人垂直中心线至救生衣的底部线之间取 15°角。另一喷嘴位于救生衣的底部水平线上距救生衣 500mm,指向救生衣。两喷嘴的喷射锥角为 30°角,每个小孔的直径为  $(1.5 \pm 0.1)$  mm,所有小孔的总面积应为  $(50 \pm 5)$  mm<sup>2</sup>,小孔应在喷嘴上均布。

此时空气温度应为 20℃,并应以温度为 18 ~ 20℃,压力为 0.3 ~ 0.4kPa 和流量为 600 l/h 的状态提供水雾。





自动充气系统的试验装置



成人型	尺寸( mm )								
	A	B	C	D	E	F	G	H	J
	( 610 )	( 114 )	( 76.2 )	( 127 )	( 381 )	( 432 )	( 508 )	( 25.4 )	( 178 )

替代模具



打开喷嘴后,救生衣的防止误充气能力应按以下顺序进行:

- .1 向救生衣的正面用高位喷嘴喷淋 5min;
- .2 向救生衣的左侧用高位喷嘴喷淋 5min;
- .3 向救生衣的背面用高位喷嘴喷淋 5min ;及
- .4 向救生衣的右侧用高位喷嘴喷淋 5min。

在进行 .1 ,.2 和 .4 的高位喷淋的同时,水平喷嘴应向正面、左侧和右侧(不包括背面)各喷淋 10 次,每次 3s。

完成上述试验后,应将救生衣从假人身上脱下,浸入水中以验证自动充气系统功能正常。

### 3 救生服、抗暴露服和保温用具

#### 3.1 对非绝热型和绝热型救生服和抗暴露服的通用试验

##### 受试者

3.1.1 这些试验应至少由 6 名如 2.8.2 所述的人员来进行。

##### 连同救生衣的试验

3.1.2 如果救生服或抗暴露服需连同救生衣穿着,则应在救生服或抗暴露服外面穿上救生衣,进行 3.1.3 至 3.1.12 所规定的各项试验。

##### 穿着试验

3.1.3 经示范之后,每一受试者应能不经帮助在 2min 内打开、穿上(穿在试验服装外面)并系牢救生服或抗暴露服。该时间应包括穿上任何有关服装的时间,如果需要将救生衣与救生服或抗暴露服连同穿着,则还应包括穿上 1 件救生衣的时间,并且受试者应能不经帮助而穿上该救生衣。

3.1.4 救生服或抗暴露服应能在环境温度低至  $-30^{\circ}\text{C}$  时在合理的时间内穿上。在穿着试验前,包装好的救生服或抗暴露服应放置在温度为  $-30^{\circ}\text{C}$  的冷室内达 24h。

##### 人体工程试验

3.1.5 当穿上救生服或抗暴露服时,受试者应能沿着长度至少为 5m 的直梯爬上并爬下,并能行走、弯腰或手臂活动自如。受试者尚应能捡起一支直径 8mm ~ 10mm 的铅笔并书写。

##### 视野试验

3.1.6 当受试者穿上救生服或抗暴露服坐在一个固定位置时,在头部不动的情况下,其横向视野应至少为  $120^{\circ}$ 。

##### 漂浮试验

3.1.7 当连同救生服或抗暴露服穿着救生衣时,受试者应能仰面浮起并保持稳定在口部露出水面至少 120mm 的位置。应在静止时测量从水面至口鼻的高度。对于连同抗暴露服穿着救生衣的情况,此高度应至少为 50mm。

##### 复正试验

3.1.8 除非业已证明救生服或抗暴露服能将受试者在 5s 内转至正浮外,每一受试者应能在不超过 5s 的时间内从面部向下自转至面部向上的位置。

##### 进水及跳水试验

3.1.9 每一受试者从足以使身体完全浸没的高度跳入水中后,进入救生服或抗暴露服的水的质量不得超过 500g。这可从受试者和救生服或抗暴露服(预先浸湿)的联合质量的差别来确定,即当跳入之前及紧接跳入之后进行测量。称重工具的精度应为  $\pm 100\text{g}$ 。



3.1.10 从 4.5m 的高度垂直跳入水中后 ,救生服或抗暴露服不得有任何损坏或脱出。应通过询问受试者以确认其在试验中没有受到所穿着服装的伤害。

#### 试漏

3.1.11 经过下述过程后 ,受试者所穿的服装中的进水量应不超过 200g :

- .1 在平静的水中漂浮达 1h ;或
- .2 在 20min 的时间内至少游过 200m 距离。

进水质量应按 3.1.9 所规定的方法通过对受试者及所穿服装的称重来测定。

#### 游泳和浮水试验

3.1.12 所有受试者 ,每人穿上救生衣而不是救生服或抗暴露服 ,应尽力游过 25m 并登上一只救生筏或者其平面高出水面 300mm 的一个刚性平台。对能顺利完成此任务的受试者还应能穿上救生服或抗暴露服去完成。

#### 耐油试验

3.1.13 将救生服或抗暴露服的所有孔口密封后 ,浸入 100mm 压头的柴油中历时 24h。然后 ,抹去表面的油 ,救生服或抗暴露服应按 3.1.11 的规定进行试验 ,其进水质量不得超过 200g。

3.1.14 可用下列任一试验替代 3.1.13 所述的耐油试验 :

- .1 将服装的所有孔口密封后 ,在正常室温下浸入 100mm 压头的柴油中历时 24h ,必要时可利用重物使服装浸没。然后 ,抹干表面的柴油并将服装的内表面翻出。将服装放在一个适于收集和排泄任何漏出的水的台子上 ,并以一只适当设计的衣架在颈部开孔处挂起。然后向服装内灌水至颈口 ,水面应高出台面 300mm。该服装应保持在这一位置历时 1h ,将漏出的水收集并称重。漏水质量不得超过 200g ;
- .2 将服装的外部布料及接缝的代表性试样浸在 100mm 压头的柴油中历时 24h。自油中取出后 ,抹干试样的表面 ,然后使其经受 1m 压头的静水压力试验和 150N 的接缝强度试验。

#### 火烧试验

3.1.15 救生服或抗暴露服应按 1.5 的规定进行火烧试验。必要时 ,应将救生服或抗暴露服挂在衣架上 ,以保证整件救生服或抗暴露服被火焰包围。

该救生服或抗暴露服不应燃烧或在移出火焰后继续熔化。

#### 温度循环试验

3.1.16 救生服或抗暴露服应按 1.2.1 的规定经受温度循环试验 ,试验后应无损坏迹象 ,诸如皱缩、破裂、胀大、分解或机械性质的改变。

#### 浮力试验

3.1.17 对不与救生衣一起穿用的救生服或抗暴露服 ,应按 2.2 的规定进行浮力试验 ,在浸入淡水中 24h 后 ,其浮力减少不得大于 5%。

#### 强度试验

3.1.18 救生服或抗暴露服应按 2.6.1 的规定经受衣身强度试验 ,但施加的载荷应为 1350N。救生服或抗暴露服可按需要加以剪割以适应该试验装置。

## 3.2 保温试验

### 通则

3.2.1 应按下述进行试验。当主管机关要求并经证实与真人的试验结果有满意的相关性时,热保护特性可通过一个带体温的人体模型进行。

3.2.2 当试验通过真人进行时,在他们接受试验之前应先进行体格检查。每种型号的救生服或抗暴露服均应按 3.1.1 的规定由受试者进行测试。

3.2.3 当使用真人时,试验应在内科医生的监督之下进行。当进行所有试验时,应备好紧急复苏设备。为安全计,每次试验中应进行心电图监测。当第一个半小时过后,每小时体温下降速度超过  $1.5^{\circ}\text{C}$ ,手、足或腰部的皮肤温度低于  $10^{\circ}\text{C}$ ,或当现场医生认为必要时,试验根据受试者的愿望应停止试验。

3.2.4 如果用真人做试验,应连续测量体温(实际温度)以及腰部、双手、小腿、脚(脚背)及脚跟的皮肤温度,测量系统的精确度应为  $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ 。如果用人体模型代替人,应采取相应适合的测量系统。

3.2.5 试验之前,按 3.1.9 规定的跳水试验产生的同样质量的水,应灌至穿在 3.2.6 规定躺下的受试者干试验服外面的干救生服或抗暴露服内。

### 试验服装

3.2.6 受试者应穿上一组标准服装,包括:

- .1 内衣(短袖、短裤);
- .2 衬衣(长袖);
- .3 长裤(非毛织品);及
- .4 毛织短袜。

3.2.7 若救生服或抗暴露服需连同救生衣一起穿着,则在保温试验时应穿救生衣。

### 对非绝热型救生服的特别试验

3.2.8 受试者除了穿着 3.2.6 和 3.2.7 所规定的服装外,还应穿两件毛织品套衫。

3.2.9 每个受试者应穿上这样救生服,它们是以以前经过按 3.1.10 跳水试验的救生服,每个受试者,戴上手套,在温度为  $5^{\circ}\text{C}$  的静水流中浸泡 1h 后,体温应不低于其通常体温  $2^{\circ}\text{C}$ 。

3.2.10 受试者按 3.2.9 所述的试验结果离开水中后,应能如 3.1.5 所述捡起一支铅笔并书写。

### 对绝热型救生服的特别试验

3.2.11 每个受试者应穿上以前经过按 3.1.10 跳水试验的救生服。每个受试者,戴上手套在  $0^{\circ}\text{C}$  和  $+2^{\circ}\text{C}$  之间的静水流中浸泡 6h 后,体温不得低于其通常体温  $2^{\circ}\text{C}$ 。

3.2.12 救生服应能提供足够的保温功能,以保证每一受试者戴上手套,在温度为  $5^{\circ}\text{C}$  的静水流中浸泡 1h 后,能按 3.1.5 所述捡起一支铅笔并书写。或者,厂方也可选择在 3.2.11 所述的试验后,受试者离开水中即能按 3.1.5 所述捡起一支铅笔并书写。

### 对抗暴露服的特别试验

3.2.13 每个受试者应穿上以前经过按 3.1.10 跳水试验的抗暴露服,每个受试者,戴上手套和兜帽在温度为  $5^{\circ}\text{C}$  的静水流中浸泡 1h 后,体温不得低于其通常体温  $2^{\circ}\text{C}$ 。

3.2.14 受试者应按 3.2.13 所述的试验结束后,离开水中即能按 3.1.5 所述捡起一支铅笔并书写。



### 3.3 救生艇筏上的保温用具

#### 布料试验

3.3.1 应通过试验证明,当经受 2m 高水柱的压力时,构成保温用具的布料能保持其水密完整性。

3.3.2 应通过试验证明,该布料的热导率不大于  $0.25\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 。

#### 温度循环试验

3.3.3 将保温用具按 1.2.1 的规定经受温度循环,应无损坏迹象,诸如皱缩、破裂、胀大、分解或机械性质的改变。

#### 受试者

3.3.4 对于这些试验应选择一组至少 6 名不同年龄的受试者,包括大、中、小个子的男性和女性。

#### 试验服装

3.3.5 受试者所穿的试验服装应按 3.2.6 和 3.2.8 的规定。

#### 穿着试验

3.3.6 经示范后,各受试者应能坐在救生艇筏上,打开保温用具并将其穿在一件救生衣外面。

3.3.7 保温用具应能在  $-30^{\circ}\text{C}$  的环境温度下拆封并穿上。在穿着试验前,保温用具应放在温度为  $-30^{\circ}\text{C}$  的冷室内达 24h 之久。

#### 丢弃试验

3.3.8 应通过试验证明:当浸入水中时,如果保温用具影响受试者的游泳能力,则受试者应能在 2min 内将其丢弃。

#### 耐油试验

3.3.9 保温用具的所有孔口经密封后,浸于 100mm 压头的柴油中历时 24h,然后抹去表面的柴油,应表明其热导率不大于  $0.25\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 。

## 4 烟火信号—火箭降落伞火焰信号、手持式火焰信号和漂浮烟雾信号

### 4.1 通则

每种形式的烟火信号至少应取 3 只式样进行下述每一个试验。所有 3 只试样均应通过每一个别试验。

### 4.2 温度试验

每种型式的烟火信号应取 3 只试样经受:

- .1 按 1.2.1 规定的温度循环,试验后每个试样应无损坏的迹象,诸如皱缩、开裂、胀大、分解或机械性质的改变,并能在环境温度下有效地起作用<sup>①</sup>;
- .2 在  $-30^{\circ}\text{C}$  的温度下至少历时 48h,然后在此温度下有效地起作用<sup>①</sup>;
- .3 在  $+65^{\circ}\text{C}$  的温度下至少历时 48h,然后在此温度下有效地起作用<sup>①</sup>;
- .4 在  $+65^{\circ}\text{C}$  的温度及 90% 的相对湿度下历时至少 96h,接着在  $20^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$  及 65% 的相对湿度下再过 10 天,然后有效地起作用。

① 不适用于烟雾信号,烟雾信号要求见 1.9.2 和 4.8.1。

#### 4.3 耐水及耐腐蚀试验

取 9 只火箭降落伞火焰信号, 9 只手持火焰信号, 9 只漂浮烟雾信号, 在进行下列试验后 (每种试验 3 只试样) 该信号应能有效地起作用:

- .1 水平地浸入水下 1m 达 24h;
- .2 在备发状态下浸入水下 10cm 历时 5min;
- .3 在  $35^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$  的温度下经受盐雾试验 (5% NaCl 溶液) 至少 100h。

#### 4.4 操作安全性试验

将每种型式烟火信号的 3 个试样:

- .1 交替地以端向及水平地从 2m 的高度处投落到一块镶在水泥地面中的厚度约 6mm 的钢板上。试验后应仍处于安全状态, 随后将其引发, 应能有效地起作用; 及
- .2 按制造厂的使用说明书, 由穿着绝热型救生服或戴着取自救生服手套的人员将其引发, 以证实当点燃或燃烧时, 不会伤及操作者或任何靠近的人员。

#### 4.5 安全检查

对每种烟火信号应作目视检查, 以查明其:

- .1 标上经久、简洁、准确的操作说明, 并且其危险一端能于白天或夜间被辨认出来;
- .2 如果是手操作的, 应能从底部 (安全端) 操作, 或是包含有一个 2s 的操作安全延时;
- .3 对于火箭降落伞火焰信号和手持火焰信号, 应具有一个整体的引燃器;
- .4 有一个简单的引燃器, 它要求最少的准备工作并在无外界帮助以及手上潮湿、寒冷或戴着手套等不利情况下均能易于使用;
- .5 其耐水性并不依靠胶布带或者塑料套;
- .6 能经久地刻印上其失效期。

#### 4.6 火箭降落伞火焰信号试验

4.6.1 3 只火箭应垂直向上发射。引燃后, 应以精密测量仪器来测定降落伞火焰信号能射至不低于 300m 的高度。同时, 测量火焰信号烧尽时的高度和燃烧期。应由测量证实: 其降落速度不大于 5m/s, 燃烧期不少于 40s。

4.6.2 火焰信号材料的实验室试验应表明: 它能始终如一以不少于 30 000cd 的平均发光强度燃烧, 同时火焰的颜色是鲜红色, 如“色彩—通用术语及名称词典”<sup>①</sup>一书第 11 节所定义的。

4.6.3 当 3 只火箭以与水平线成  $45^{\circ}$  角作引燃试验时, 应能有效地起作用。

4.6.4 如果系手持操作, 则应通过试验证明, 火箭的反作用力是极弱的。

#### 4.7 手持式火焰信号试验

① 专刊 440 国家科学技术院 格萨斯博格, 马里兰州 20899 - 0001 美国。



4.7.1 将3只火焰信号引发,其燃烧时间应不少于1min。在燃烧30s后,将各信号浸入水下100mm,历时10s,应能继续燃烧至少20s。

4.7.2 火焰信号材料的试验应表明:它燃烧时的平均发光强度至少为15000cd,同时火焰的颜色是鲜红色,如“色彩—通用术语及名称词典”<sup>①</sup>一书第11节所定义的。

4.7.3 用一个1m<sup>2</sup>的试验盆,在水层之上浮着2l的庚烷,在其上1.2m高度处引发3只火焰信号。试验应在20℃~25℃的环境温度下进行。使火焰信号完全燃烧而庚烷不得被火焰或来自火焰信号的物质所引燃。

#### 4.8 漂浮式烟雾信号试验

4.8.1 9个漂浮式烟雾信号应经受1.2.1规定的温度循环。经过至少10个完整的温度循环后,应从-30℃的保存温度下取出3个烟雾信号进行引发,然后使之在温度为-1℃的海水中工作。再从+65℃的保存温度下取出3个烟雾信号进行引发,然后使之在温度为+30℃的海水中工作。再从室温条件下取出最后3个烟雾信号并使之引发。经过历时1min的发烟后,把这些信号完全浸入水中,历时不少于10s,在浸没期间和出水后均应能继续发出烟雾,并表明总的发烟时间不少于3min。

4.8.2 在覆盖有2mm庚烷层的水中,3只烟雾信号应能起作用而不致点燃庚烷。

4.8.3 烟雾信号的试验室试验应表明:以一台能产生18.4m<sup>3</sup>/min进气流的风扇将烟雾抽入一直径为19cm的管子时,在整个最低限度的发光时间中至少达到70%的阴暗程度。烟雾的颜色应为橙色,如“色彩—通用术语及名称词典”<sup>①</sup>一书第38、48、49或50节所定义的。

4.8.4 烟雾信号在至少为300mm的波高中进行试验时,该信号应有效地起作用不少于3min。

### 5 救生筏—刚性的及气胀式的

#### 5.1 投落试验

5.1.1 每种型号的救生筏均应经受至少2次投落试验。对于在操作时是包装于一个外壳或包袋内的救生筏,其中一次投落试验应在制造厂所配售的每种外壳或包袋内进行。

5.1.2 将在操作时是包装着的救生筏吊至18m高度处然后投落到水上。如果将把筏存放于超过18m的高处,则应从其存放处投落。首索的自由端应系于悬挂点上,这样当救生筏投落时首索即可放出以模拟实际的情况。

5.1.3 让救生筏漂浮30min:

1. 对于刚性救生筏,将其从水中吊起以便对救生筏和属具箱中的物品以及外壳或包袋(若有)作彻底检查;
2. 对于气胀式救生筏,则应随即充气。救生筏应在5.17.3~5.17.6所规定的时间内充胀竖立。然后按5.1.3.1的规定作彻底检查。

5.1.4 当投落时,如果救生筏是正常地处于外壳或包袋内,则对于外壳或包袋的损坏,只要主管机关确信其不致危害救生筏,即可接受。对于任何属具的损坏,只要主管机关确信其工作效能不受损坏,则可以接受。对于淡水容器的损坏,只要不漏水即可接受。但如抛投高度超过18m,淡水容器漏裂达5%是允许的,但应做到:

① 专刊440,国家科学技术院,格萨斯博格,马里兰州,20899-0001,美国。

- .1 属具清单中说明增配了 5% 的淡水或除盐器足以产生相等的水量 ;或
- .2 淡水容器放在防水的外包装之内。

## 5.2 跳登试验

5.2.1 应通过试验表明 对已竖起以及还未竖起顶篷的救生筏 ,使 1 人从筏底上方至少 4.5m 的高度处跳到救生筏上面而不损坏救生筏。受试者的重量不得少于 75kg 并应穿上平跟无突钉的硬底鞋。所进行的跳登次数应等于该救生筏的核定成员总数。

5.2.2 可用投落一个适当的且等值的质量并能产生象 5.2.1 所述的用鞋冲击的效果的试验来模拟跳登试验。

5.2.3 试验结果不应产生包布撕裂或接缝损坏。

5.2.4 除非是两面构造相同的带顶篷两面可用筏 ,本试验应对救生筏的两面都做一遍。

## 5.3 重量试验

对装满的救生筏容器进行称重以测定其质量有无超过 185kg。重量试验应能体现救生筏重量的最大变量 ,即考虑可能采用的不同容器及属具包。如质量超过 185kg ,则应对不同组合的容器及属具包进行称重 ,以确定何者将超过 185kg。

## 5.4 拖带试验

应通过拖带证明 满载及满装备的救生筏在静水中能以高达 3kn 的速度被满意地拖带。拖带时应以拖索连附于筏上的拖带接头。在拖带中应放出海锚。拖带距离至少 1km。在拖带中应对以 2kn 和 3kn 速度拖带该筏所需的拖力进行测定并记录在型式认可证书上。

## 5.5 系泊试验

以等于其核定乘员及属具之总质量加载于救生筏并将其系泊于海上或海水港中某一地点。救生筏应浮于该处达 30 天。对于气胀式救生筏 ,其压力可以用手动泵每天补足一次 ,但在任何 24h 内 ,救生筏应保持成型。救生筏不得受到有损其性能的损坏。做此试验后 ,气胀式救生筏应按 5.17.7 及 5.17.8 的规定经受压力试验。

## 5.6 救生筏首缆系统试验

首缆系统包括其与救生筏的连接方式应具有如下的破断强度 :

- .1 乘载 8 人及以下的救生筏为不小于 7.5kN ;
- .2 乘载 9 至 25 人的救生筏为不小于 10.0kN ;
- .3 乘载超过 25 人的救生筏为不小于 15.0kN。

## 5.7 装载及乘坐试验

记录救生筏空载时(包括属具但无乘员)的干舷。当平均质量为 75kg 的该救生筏的核定乘员穿着救生服和救生衣登上并就坐后 ,再次记录救生筏的干舷。在此情况下 ,应证实所有坐着的人都具有充分的空间和净空高度 ,还应表明能在救生筏内使用各种属具 ;对于气胀式救生筏 ,应在筏底充气的情況下作此项检查。当救生筏载上核定乘员和属具的质量且其首尾等吃水时 ,其干舷不得少于 300mm。如为气胀式救生筏 ,则在试验时筏底不得充气。除非是两面构



造相同的带顶篷两面可用救生筏 本试验应对救生筏的两面都做一遍。

### 5.8 登乘及关闭试验

登乘试验应由经主管机关确定的不超过 4 名不同体格的一组成年人在游泳池中进行。他们最好不是善泳者。试验时,应穿上衬衣及裤子或者一件连衣工作服,并应穿上成人用的认可救生衣。在到达登乘的救生筏之前,必须每人游过大约 100m。在游泳与登乘试验之间不应休息。各人应独自设法登乘而无需其他游泳者或已在救生筏上的人员的帮助。水深应足以防止当登上救生筏时有任何外界的帮助。如果其中有 3 人在无助的情况下登上救生筏,则可允许第 4 人在其他人帮助下登筏。上述试验的人员也应在穿上救生服和救生衣的条件下进行试验。登乘试验之后,应表明一个穿着认可救生服的人能将顶篷入口在 1min 之内方便迅速地关闭,并在 1min 之内从筏内和筏外方便迅速地开启。除非是两面构造相同的带顶篷两面可用救生筏,本试验应对救生筏两面都做一遍。

### 5.9 稳性试验

5.9.1 使救生筏的核定乘员先集中在筏的一舷然后集中在一端,记录两种情况下的干舷。此时,救生筏应均无淹没的危险。每次干舷测量应从水线量至最高一层浮胎的顶表面的最低点。

5.9.2 登乘时救生筏的稳性可按下述确定:使两人穿上认可的救生衣登上空筏。然后通过试验证明,救生筏上的该两人能易于从水中拯救假装成失去知觉的第三人。该第三人必须背向入口处以使其不能扶着该两名救助者。应表明,水袋足以抵抗救生筏上的倾覆力矩并使救生筏无翻覆的危险。

### 5.10 操纵性试验

应通过试验证明,满载的救生筏在静水中能用所设的划桨将其推进至少 25m 的距离。

### 5.11 淹水试验

应通过试验证明,当救生筏浸满水时,它应仍能支承其核定乘员并保持适航。在此情况下,救生筏不得严重变形。浸满水的气胀式救生筏应在至少为 0.9m 高的波浪下试验 10 只波浪,波浪的产生可以是艇的尾迹流或其他可以接受的方法。在进行此试验时,救生筏底上的自排水装置应被关闭以避免海水进入。除非是两面构造相同的带顶篷两面可用救生筏,本试验应对救生筏的两面都进行一遍。

### 5.12 顶篷封口试验

为保证各顶篷封口能防止水进入筏内,应以冲水试验或任何其他等效办法检查已关闭的各进口的效能。冲水试验的要求为:在距浮胎 3.5m 远、1.5m 高的地方,通过一根 63.5mm 直径的软管,以每分钟 2300 l 的水流对准进口及其周围冲水 5min。救生筏内应无显著的积水。除非是两面构造相同的带顶篷两面可用救生筏,本试验应对救生筏的两面都进行一遍。

### 5.13 自由漂浮救生筏的浮力

应通过试验证明:包装于外壳中的自由漂浮的救生筏,本身应具有足够的浮力,以便一旦

沉船时靠拉动绳索使救生筏充气。属具及筏壳或包袋的组合重量应能达到最大的包装重量。

#### 5.14 详细检查

1 只完工的救生筏,如果是气胀式的则在充满气的状况下,应在制造厂内对其作详细检查以保证满足主管机关的所有要求。

#### 5.15 易断环试验

首缆系统中的易断环应作拉伸试验,并应具有  $2.2 \pm 0.4\text{kN}$  的破断应力。

#### 5.16 可吊式救生筏一起吊组件的强度试验

5.16.1 用于起吊提索的织带或绳索以及对筏体的连接件,应每项各取 3 件试样来测定其破断强度。起吊提索组件的综合强度至少应为载有其核定乘员和属具的救生筏质量的 6 倍。

##### 撞击试验

5.16.2 在救生筏上载上等于其核定乘员和属具的质量。将救生筏自由悬吊,横向拉至一个位置,使其释放后能以  $3.5\text{m/s}$  的速度撞击一个坚硬的垂直平面。然后将救生筏释放以撞向该坚硬的垂直平面。试验后应不出现影响其效用的损坏。

##### 投落试验

5.16.3 将救生筏按 5.16.2 的规定装载,用一受载释放装置将其吊至水面上方  $3\text{m}$  处,将其释放并使之自由落于水中。然后检查救生筏,应证明救生筏并无受到会影响其效用的损坏。

##### 可吊式救生筏登乘试验

5.16.4 除按 5.8 规定的登乘试验外,可吊式救生筏尚应经受下述试验。将救生筏由一降落设备或与一顶滑轮高度相近的吊车吊起,再将救生筏拉靠于船边或模拟船边。让平均质量为  $75\text{kg}$  的核定乘员登筏。救生筏应无过度的变形。然后松开拉靠索,使救生筏悬吊  $5\text{min}$ 。然后将筏降落至海面或地面并卸除载荷。要求连续地至少做 3 次试验,使降落设备的吊钩距船边分别为:

- 1 救生筏最大宽度之半加上  $150\text{mm}$ ;
- 2 救生筏最大宽度之半;
- 3 救生筏最大宽度之半减去  $150\text{mm}$ 。

此项登乘试验应模拟实际的登乘情况并应计时和作记录。

#### 5.17 适用于气胀式救生筏的附加试验

##### 破损试验

5.17.1 应通过试验证明,如有任何一个浮室损坏或者充气失效,完整的一个或数个浮室能在整个救生筏的周边以正值干舷支承其核定乘员。试验时,每个人员质量为  $75\text{kg}$ ,坐在正常的位置上,也可用与此等效布置的替代质量进行。

##### 复正试验

5.17.2 带顶篷两面可用救生筏不要求此试验。作此项试验时,应将救生筏翻转以模拟翻转充胀。

- 1 气胀式救生筏上应载以最重的属具包。顶篷上的所有入口、开孔及其他开口均



应打开,以便当筏翻覆时让水进入筏内;

- .2 然后,筏顶篷内应完全充满水。除了自扶正救生筏外,为了实现翻转,必要时可将顶篷撑柱部分排气塌陷,或将未充气的救生筏剥出并倒置于水面上使之开始充气。对于自扶正救生筏,在此情况下应自行翻转,并在 1min 内转至能够登乘的正浮状态。对于不能自行扶正的非自扶正救生筏,在试行扶正前应让该筏保持翻转状态至少 10min;
- .3 扶正试验应由登乘试验所要求的同样一组人员在完成了 5.8 所述的游泳后进行,他们作同样的着装并穿上救生衣。在能将救生筏扶正的人员中至少有 1 名的体重应少于 75kg。每一人员应独立设法扶正救生筏。水深应足以防止当游泳者登上该倒置的救生筏时有任何外界的帮助;
- .4 如每一人员能独立扶正该筏,则对扶正装置应认为满意。扶正试验应对气胀筏的结构不致造成损坏,属具包应牢固地保持在原位。

### 充气试验

5.17.3 对包装于每种型式容器中的救生筏,应拉动其系索使之充气并记录下列时间:

- .1 使各浮胎完全充气成圆形而可登乘;
- .2 顶篷竖立起来;及
- .3 达到救生筏最大操作压力<sup>①</sup>当:
  - .3.1 在 18℃ 与 20℃ 之间的环境温度下试验时;
  - .3.2 在 -30℃ 的温度下试验时;
  - .3.3 在 +65℃ 的温度下试验时。

5.17.4 当救生筏在 18℃ 与 20℃ 之间的环境温度下充气时,应在 1min 内完成全部充气。对于自扶正救生筏,则应在 1min 内充满气体并达到正浮和可登乘的状态,不管该救生筏充气时的姿态如何。拉动系索并开始充气所需的力应不超过 150N。

5.17.5 对于在 -30℃ 的温度下的充气试验,在拉动系索使之充气之前应将包装好的救生筏置于室温下至少 24h,然后放在冷室内使在 -30℃ 的温度下达 24h。在此情况下救生筏应在 3min 内达到其工作压力。应有 2 只救生筏在此温度下经受充气试验。救生筏应无接缝滑动、破裂或其他缺陷,并应在试验后能立即使用。

5.17.6 对于在 +65℃ 温度下的充气试验,在拉动系索使之充气之前,应将包装好的救生筏置于室温下至少 24h,然后将其置于加热室内在 +65℃ 的温度下不少于 7h。在此情况下,释放阀须有足够的通过能力以防止由于超压而损坏救生筏,并能防止在充气过程中最高压力达到 2 倍于释放阀的关闭压力。救生筏应无接缝滑动、破裂或其他缺陷。

### 压力试验

5.17.7 救生筏中每个可充气的浮室应试压至等于 3 倍其工作压力。每个压力释放阀应停止其作用,应采用压缩空气来充胀气胀救生筏而拆去其充气源。试验应持续至少 30min。在不作温度及气压补偿的情况下,压力下跌应不超过 5%。救生筏上应无接缝滑动、破裂或其他缺陷。

5.17.8 由于泄漏而产生压力降的测量可以在假定气室布料业已由于气压而完全伸张并

---

① “操作压力”与“工作压力”意义相同,即释放阀(如设有)开启后重行关闭时的设计压力,但若通过试验证实释放阀开启后重行关闭时的实际压力超出设计值达 15% 以上,则应采用较高的数值。

达到稳定时开始。此项试验应在达到平衡状态时进行。

5.17.9.1 应通过试验证明 :在与生产条件相同的条件下制备的所有接缝试样能经受得住一个等于该救生筏布料最小规定拉伸强度的试验负荷。位于顶篷外面布料上的缝制接缝 ,当按 ISO 1421 所述的方法并用图 1 所示的试样进行试验时 ,应能经受至少为 70% 布料最小规定拉伸强度的试验负荷。



产品中所使用的所有型式的缝合处  
均应进行试验。

无论是经向的还是纬向的接缝结构  
均应进行试验。

试样应取自布料的缝制试样 ,并不  
应对线头进行固定。

图 1 顶篷接缝的试样说明

## 接缝强度试验

### 5.17.9.2 粘接强度

- .2.1 当按下述方法试验时 ,使粘接失效所需的载荷应不小于 175N ;
- .2.2 应按以下 3.3 的规定制备试样和进行试验 :
- .3 应对使用热塑性材料的粘接接缝试样进行水解试验。试验应按以下规定进行 :
  - .3.1 当按下述方法试验时 ,接缝试样的粘接强度应至少达到 125 N/25 mm。
  - .3.2 试验方法 :
    - .1 将试样装入一封闭的容器中 ,置于水面以上达 12 周 ,温度为  $93 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。
    - .2 经过上述过程后 ,在  $80 \pm 2^{\circ}\text{C}$  的温度下将试样干燥 1h 再置于  $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$  的温度及相对湿度 65% 的条件下历时 24h。
  - .3.3 粘接试样应按如下要求制备 :

将两片 300mm × 200mm 的布料 (在剪切时使其短边平行于经线 )重叠放置 :对两面均有涂层的布料应使一块布料的正面对着另一块的背面 ;对只有单面涂层或具有不对称涂层的布料应使具有涂层的面相对。应使用一工具在  $10 \pm 1\text{mm}$  宽及适当长度的范围内将二者粘接。25mm 宽的试样应在与粘接线相垂直的方向上截取 ,应按 ISO 1421 的要求将试样安装在试验机上。应记录最大的剥离载荷。

### 可吊式气胀救生筏—强度试验

5.17.10 应通过下述将救生筏从其中央吊环上吊起的超载试验证实 ,该筏的提索系统具



有足够的安全系数：

- .1 救生筏应置于  $20 \pm 3^{\circ}\text{C}$  的温度下至少 6h；
- .2 在此恒温条件之后，将救生筏通过其吊钩或提索吊起并对浮胎（不包括筏底）充气；
- .3 当充满气且释放阀复位后，所有释放阀应不起作用；
- .4 然后降下救生筏，装上等于其核定乘员及属具质量 4 倍的分布的质量，每人质量取为 75kg；
- .5 然后升起救生筏，悬吊至少 5min；
- .6 试验前后、重物移去后及加上重物并悬吊时的各压力均应进行记录，以及
- .7 应记录筏尺寸的偏差或变形。在试验中及试验完成后，气胀救生筏应保持适合其预定的用途。

5.17.11 应通过试验证明：救生筏在温度为  $-30^{\circ}\text{C}$  的冷室中 6h 之后，在所有释放阀都起作用的情况下，该救生筏能支承一个 1.1 倍其核定乘员及属具的负荷。该救生筏应在冷室内加上试验荷重。筏底不应充气。满载的气胀救生筏应保持悬吊至少 5min。如救生筏必须从冷室内移出以便悬吊时，应在移出室外后立即悬吊。在试验中及试验完成后，气胀救生筏应保持适合其预定的用途。

5.17.12 气胀救生筏上应加载一相当于最重属具袋及核定乘员的重量，每一乘员取 75kg。除筏底不充气外，气胀筏应在所有释放阀起作用的情况下进行充气。一只气胀筏应沿着代表船舶  $20^{\circ}$  不利横倾的斜面连续下滑至少 4.5m。吊钩悬挂点的高度应接近船上降落设备的高度。在试验中及试验完成后，救生筏应不受到损坏、变形或变得不适合其预定的用途。

#### 材料试验

5.17.13 试验用的材料应满足下列要求：

- .1 应在织物上进行标注以便追溯制造者与生产批号；
- .2 试验和性能标准：
  - .2.1 试样应随机选出，再根据 ISO 有关标准或对每一个别试验另有要求在试样上截取试块；
  - .2.2 用于制作浮胎、支撑顶篷的立柱或筏底的织物应满足如下要求：
    - .2.2.1 拉伸强度试验

当按 ISO 1421 所述的方法测试时，经、纬向的最小拉伸强度应为 2255 N/50mm。上述试样的最大延伸率应为 200mm 测试长度的 30%，延伸率应表达为夹头之间的基本测试长度的百分数。当气胀筏底为两层织物时，上述要求是对于主层的。其余内层或外层在经、纬方向具有的最小拉伸强度可为 1470 N/50mm。

- .2.2.2 撕裂强度

当用 ISO 1421 所述的装置测试时，经向和纬向的最小撕裂强度应为 1030 N。当气胀筏底为两层织物时，上述要求是对于主层的。其余内层或外层在经、纬方向具有的最小撕裂强度可为 735 N。对试块的制备要求如下：

- .1 从试样上截取经、纬向各 3 块试块， $76 \pm 1\text{mm}$  宽和 400mm 长，长度分别与经向和纬向纱线平行。试块应分布在试样的全长和全宽。再在每个试块的中间与长度垂直的方向切一 12.55mm 的切口，并

- .2 将试块牢固而平坦地夹在夹头上,夹头间距 200mm,试块的长度方向沿拉伸方向。按 ISO 1421 的规定操纵拉伸机。所承受的最大载荷记录为受损的撕裂强度,测 3 个试块计算平均值。
- .2.2.3 表面接受性与表面涂层的附着力
  - .1 当按 ISO 2411 所述的方法试验时,任何一面的表面接受性应不小于 75N/50mm;
  - .2 对于干燥表面涂层,要求的最小附着力为 75N/50mm;
  - .3 对于如 2.2.3.8 所述的湿表面涂层,要求的最小附着力为 50N/50mm;
  - .4 每一涂层表面应经受试验。应根据 ISO 2411 的要求制作试块,并应将同种涂层表面相粘接;
  - .5 所用的粘接剂和施涂方法应经救生筏制造商和织物成品制造商的同意,并应与生产救生筏时所采用的相同;
  - .6 对于每一个试块,其粘接剂与涂层之间的粘接方式应经过测试以确定表面的接受性;
  - .7 然后通过切断一层涂层并按要求的模式进行分离来测试涂层在基底织物上的附着性;
  - .8 在完成 .4 所述的涂层在基底织物上的附着性试验后,将试块浸入温度为  $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$  的 3% 的氯化钠水溶液中达 24h。浸泡结束后将试块从溶液中取出,在试块为湿态时进行 ISO 2411 所述试验。
- .2.2.4 老化效应
  - .1 折叠试验:  
当按下述进行试验后,将试样置于 2 倍放大镜下应看不到裂纹、网层剥离或脆化现象。
  - .2 拉伸试验:  
当按下述进行试验后,老化后的拉伸强度应不低于老化前拉伸强度的 90%。
  - .3.1 抗紫外线试验:  
该试验应按 ISO 4892 - 4 :1994“明火碳弧灯”的方法进行如下:
    - .1 将经过调制的各试样置于无“Corex D”过滤器的封闭式碳弧灯下历时 100h。碳棒应为镀铜日光弧类型,上棒对采用 22 号,下棒对采用 13 号,或等效的型号。仅将织物的朝外的一面置于试验设备的弧光之下。在该设备工作的同时向试样喷水,使试样连续经受 102min 的无水光照和 18min 的喷水光照。黑盘的温度应为  $80 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。总的光照时间应为 100h;
    - .2 在光照试验后按 2.2.1 的程序进行材料拉伸强度试验。测得的拉伸强度应不低于老化前的原拉伸强度的 90%;
    - .3 经光照的材料应以涂层较厚的一面朝外,经受绕在直径 3.2mm 芯轴上的弯曲试验,并用肉眼检查裂纹。应见不到裂纹。
  - .3.2 抗紫外线试验替代方法:  
作为替代方法,此种试验可根据 ISO 4892 - 2“氙弧型式试验”的方法



进行。试块应在下述条件下置于控制光照水冷却氙弧装置中经受总计 150h 的光照。

光照条件	暗周期( 1h )	亮周期( 2h )
自动光照( Q/B 过滤 )	无	0.55W/m <sup>2</sup> - nm ( 在 340nm 时 )
黑盘温度	38 ± 2℃	70 ± 2℃
干泡壳温度	38 ± 2℃	47 ± 2℃
相对湿度	95 ± 5%	50 ± 5%
调节水	40 ± 4℃	45 ± 4℃
水雾	共 60min	40min - 20min - 60min ( 对试块的正、背面 ) ( 无 仅正面 无 )

仅应将织物朝外的一面经受弧光。光照后应对材料进行如 2.2.1 所述的拉伸强度试验。拉伸强度应不低于老化前原拉伸强度的 90%。经光照的材料应以涂层较厚的一面朝外 ,经受绕在直径 3.2mm 芯轴上的弯曲试验 ,并用肉眼检查裂纹。检查时应见不到裂纹。

上述的性能要求是对个别试块在特定试验条件下的要求。因为从碳弧产生的光谱不同于从氙弧产生的光谱 ,在评定两种方法的试验结果时应加以注意。

4 对 3 个试块应作下述试验：

- 1 尺寸的稳定性；
- 2 折叠 ;及
- 3 拉伸强度。

对 1 和 2 从试样上截取 4 个边长至少 100mm 的正方形试块 ,其各边与经、纬线平行。对试验 1 ,应准确测量 2 个试块的尺寸。对试验 3 ,按 2.2.1 截取 2 套试块。

5 按下述进行试验 ,试样在老化前后的尺寸变化应不超过 2%。

6 试块的老化试验程序：

- 1 将为试验 2.2.4.4.1 和试验 2.2.4.4.2 准备的各 1 个试块和为试验 2.2.4.4.3 准备的一套试块悬吊于温度为 70 ± 2℃ 的空气中历时 7 天。将其他试块置于松动关闭的容器中 ,并将该容器悬吊于水上 ,在温度为 70 ± 2℃ 的空气中历时 7 天；
- 2 从老化炉中取出 2 个待测的试块。在室温中经过 15min 后 ,测量其尺寸并报告经、纬方向变化的百分比；
- 3 取出其余 2 个试块。在室温中经过 15min 后 ,将试块在与各边平行并相互垂直的两个方向上连续折叠使试块的暴露面积减少至原来的 1/4。将试块展开并沿着原折痕的反方向再次折叠。每次折叠时 ,用拇指和其余手指对折痕进行磨压。检查试块上的裂纹、网层剥离、粘化或脆化现象；
- 4 从老化炉中取出 2 套试块进行拉伸强度试验。将潮湿的老化试块

置于温度为  $70 \pm 2^{\circ}\text{C}$  的空气中历时 1h ,再调理这 2 套试块达 24h。  
再按 .2.2.1 进行试验。

#### .2.2.5 低温挠曲试验

- .1 当按如下方法在不高于  $-55^{\circ}\text{C}$  的温度中进行试验时 ,在 2 倍放大镜下检查时应不見到试样的裂纹。试验应对具有涂层的织物的每一面独立地进行。
- .2 除了下述要求外 ,试验设备、试块的制备和试验程序应按 ISO 4675 进行 :
  - .1 当规定的低温下进行试验时 ,任何试块应不出现裂纹 ;及
  - .2 应有 6 个试块 ,其中 3 个被剪切成成长边与经线平行 ,另外 3 个被剪切成成长边与纬线平行。

#### .2.2.6 挠曲裂纹

先将各试块朝外的一面置于温度为  $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$  的 3% 的氯化钠水溶液中历时 7 天 ,然后按 ISO 7854 进行试验。经过 200 000 次挠曲后 ,在 2 倍放大镜下检查不应见到裂缝或层间剥离。

#### .2.2.7 疏松度

当按下述方法对布料从下方施以并保持 27.5kPa 的压力时 ,在至少 5min 内不应出现泄漏的迹象。

##### .1 疏松度试验

应按 ISO TR 6065 的 A.2.10.2 的要求制备布料试块并进行试验。

#### .2.2.8 耐油

- .1 当按下述方法进行试验 ,将外表面暴露于温度为  $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$  的 ASTM( 美国材料试验标准 )1 号油中历时 2h 后 ,再使两暴露表面压在一起时应无涂层脱离织物及剩余粘性的现象。当用手指摩擦一次后 ,涂层不应被抹去 ;
- .2 试验应在硫化处理后不少于 16h 时进行 ;
- .3 试验设备、试块的制备及试验程序应符合 ISO TR 6065 的 A.2.5 的要求。每一涂层面都应经受试验。

#### .2.2.9 纬线畸变

纬线畸变应不超过相当于每 1.5m 宽度最大 100mm。应横跨织物在与布边垂直的方向作一垂线。应测量纬线畸变 ,歪斜和/或弓形度。

#### .2.2.10 耐粘附

- .1 当按下述方法试验时 ,100g 的重量应不能被提起 ;
- .2 制备试块及试验程序应按 ISO 5978 的要求 ,但试验温度应为  $70 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、受载时间应为 7 天。

#### .2.2.11 仅对热塑涂层材料适用的耐水解试验

- .1 当按下述方法试验时 ,应达到下述性能值 :
  - .1 涂层粘着力 最小 50N/50mm
  - .2 耐粘附性 最大 100g
  - .3 折叠试验 无裂缝、层化或可观察到的变质



- .2 应对在温度为 93℃并在水面以上封闭的容器中置放达 12 周的布料或试块作下述试验；
  - .3 在  $80 \pm 2^{\circ}\text{C}$  的温度下将试块干燥 1h 并在  $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$  的温度及相对湿度 65% 的条件下调理 24h 后 ,进行下述试验；
  - .4 满足上述 .2.2.11.2 的要求后 ,经存放的材料试块的涂层粘着力应按 .2.2.3 进行试验；
  - .5 耐粘附性试验应按 .2.2.10 进行；
  - .6 应从存放过的材料上截取  $100\text{mm} \pm 2\text{mm}$  的正方形试样两个。将试样按 .2.2.4.6.3 进行折叠并检查裂缝、网层分离、粘结或脆化。
- .2.2.12 耐臭氧
- .1 当按下述方法试验后 ,在 5 倍放大镜下应见不到裂纹；
  - .2 试样的制备和试验的程序应按 ISO 3011 进行。  
应在如下条件下进行试验：
    - .1 臭氧浓度 50 pphm
    - .2 温度  $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$
    - .3 暴露时间 8h
    - .4 芯轴直径 6 倍试样厚度
- .2.3 用于制造外顶篷的布料应满足如下要求：
- .2.3.1 当按 .2.2.1 所述的方法进行试验时 ,在经、纬向的拉伸强度最小应达到 930N/50mm( 宽度 )。
- .2.3.2 撕裂强度  
当按 .2.2.2 所述进行试验时 ,在经、纬向的最小撕裂强度应为 490N。
- .2.3.3 低温挠曲  
当用 .2.2.5 所述的方法在不高于  $-30^{\circ}\text{C}$  的温度下试验时 ,在 2 倍放大镜下检查试样应无可见的裂纹。  
应对涂层织物的每一面独立地进行试验。
- .2.3.4 防水性
- .1 当按下述方法试验时 ,在 30min 内不应有水通过该锥面。具有涂层的织物不应含有会伤害幸存者( 通过饮用顶篷收集的雨水 )的物质 ,可以对织物的单面或双面进行涂层；
  - .2 将试样截成  $300\text{mm} \times 300\text{mm}$  ,并按下述程序进行试验：  
将试样进行两次直角折叠 ,并打开使之呈锥形。用纸夹固定该锥形并将其插入一个置于瓶口上的漏斗内。向该锥形内倒入 500ml 水。历时 30min 后量计透过锥形的水量。
- .2.3.5 表面接受性及表面涂层的附着力  
当按 .2.2.3 的方法试验时 ,各面的表面接受力应不低于 25N/50mm( 宽度表面 )。  
涂层的附着力要求不少于 25N/50mm。
- .2.3.6 颜色  
在经受了 5.5 的系泊试验或采用人工光照的等效方法后 ,检查救生筏顶篷

以确定涂层是否能保持其颜色。

#### .2.3.7 老化效应

##### .1 折叠试验

当按 .2.2.4 所述的方法试验后 ,在 2 倍放大镜下检查应无可见的裂纹、网层剥离或脆化。

##### .2 拉伸试验

当按 .2.2.4 的方法试验后 ,在经向和纬向的拉伸强度应至少保留原值的 90%。

#### .2.4 用于制造内顶篷的布料应满足下述要求 :

##### .2.4.1 拉伸强度

当按 .2.2.1 所述的方法进行试验时 ,经向和纬向的最小的拉伸强度应为 100mm/50mm( 宽度 )。

##### .2.4.2 疏松度

当顶篷的内层用作组成静止空气垫的边界时 ,它应是紧密的织物或具有低透气性。

#### 5.18 适用于自扶正救生筏的附加试验

5.18.1 刚性自扶正救生筏应按 5.17.2.1 和 5.17.2.2 的要求进行复正试验。

5.18.2 应通过一种适当的设备将救生筏沿纵向轴在静水中横倾至任何角度然后放开。此时救生筏应配齐属具 ,无乘员 ,入口和开口处于包装状态 ,如是气胀筏应将其充满气。救生筏应被逐渐横倾至并达到 180° ,然后放开。放开后 ,救生筏应在无外界帮助的情况下翻转至正浮。扶正过程应主动且连续 ,并应在如 5.17.3.1 所述的在室温条件下充胀成可登乘的形状 ,耗时 1min 完成扶正。

#### 5.19 自扶正救生筏和带顶篷两面可用救生筏的淹没试验

救生筏(如是气胀式则应处于包装状态)应被浸没至少 4m 深。然后 ,如是刚性救生筏则在此深度将其放开 ,如是气胀救生筏令其在此深度充气。救生筏应上浮至水面 ,并处于其设计工作状态 ,可在有义波高至少 2m 和蒲氏风级 6 级的海况下易于登乘。

#### 5.20 风速试验

5.20.1 主管机关对各种救生筏应要求至少如下数量的救生筏经受如下所述的风速试验 :

.1 一只材料和结构相似、承载能力 6 至 25 人的救生筏 ;及

.2 每只承载能力超过 25 人的救生筏 ,但若材料和结构表明不需要进行此种试验者除外。

5.20.2 无保护容器的、其入口可以在充气时打开、处于包装状态的一只或多只救生筏 ,应在风速达 30m/s 时充气并在此状态下放置 10min。

5.20.3 在上述条件下 ,如可能 ,一只或多只救生筏应被摆至右舷 30° ,再摆至左舷 30° ,然后恢复到开始状态。

5.20.4 上述第一阶段试验完成后 ,从上浮胎到拱形支撑或顶篷应不出现脱开或其它影

响救生筏效能的损伤。

5.20.5 然后,应在下列各条件下将这只或多只救生筏暴露在上述风速下达 5min:

- .1 一个入口向风开敞,其余入口关闭(如有);
- .2 一个入口向风关闭,其余入口开敞(如有);及
- .3 所有入口关闭。

这只或多只救生筏应在经受上述试验后不出现影响其使用的损坏。

5.21 带顶篷两面可用救生筏和自扶正救生筏的筏底自排水试验

5.21.1 当筏在水面漂浮时,以 2300 l/min 的流量向筏内注水 1min。

5.21.2 当停止注水并将水排出后,筏内不应有明显的积水。

5.21.3 当筏内由横座板或其它方式隔成不同的区域时,应对各区进行试验。

5.22 救生筏灯试验

救生筏灯应按 10.1 所述进行试验。

## 6 救生艇

6.1 定义和一般条件

6.1.1 本节内所采用的平均乘员质量为 75kg。

6.1.2 当将重量放置在艇内以模拟人员坐在座位上的影响时,每一座位处重量的重心应沿着靠背高出座板 300mm。

6.2 救生艇材料试验

材料的阻燃性能

6.2.1 艇体及顶篷的材料应经阻燃试验,方法是材料的一个试样置于火焰中燃烧以确定其阻燃特性。在移出火焰后,测定其燃烧时间及燃烧长度,并使主管机关满意。

救生艇浮力材料试验

6.2.2 当须采用固有浮力材料时,该材料应经受 2.7 所述的各项试验,但在 2.7.6.3 中的柴油应由高辛烷值汽油替代。

6.2.3 除 6.2.2 所述试验外,材料试样应在下列各油类中液面下方 100mm 压头处浸泡 14 天:

- .1 2 只试样置于原油中;
- .2 2 只试样置于燃油(C 级)中;
- .3 2 只试样置于柴油(A 级)中;
- .4 2 只试样置于高辛烷值汽油中;及
- .5 2 只试样置于煤油中。

6.2.4 试样应在制造厂供货的状态下试验,并应在常温下进行(约 18℃)。

6.2.5 应将业已经受温度循环试验的附加试样 2 只,在高辛烷值的汽油中进行试验,然后再按 2.7.5 至 2.7.8 的要求进行吸水性能试验。

6.2.6 应在这些试验的开始及完成时记录试样的尺寸。

6.2.7 浮力的减少不得超过 5%,试样不得显示诸如收缩、开裂、膨胀、分解或机械性能



改变等损坏。

### 6.3 救生艇超载试验

#### 吊架降落救生艇

6.3.1 将空艇置于墩木上或通过吊钩将艇吊起,并设观测器以测量龙骨的下垂。然后进行 6.3.4 所要求的各项测量。

6.3.2 然后在艇内加载适当分布的全部属具重量及全部核定乘员的重量。再次按 6.4.4 要求的项目进行测量。

6.3.3 然后,向艇内加入附加重量,使得悬吊载荷分别超出艇重、属具重及核定乘员重量总和的 25%、50%、75% 及 100%。如为金属救生艇,试验至超载 25% 为止。各次超载重量的分布应与艇在作业条件下的载荷成比例,而代表人员的重量不必置于各座板之上 300mm。不同意用灌水试验,因其不能给出重量的合理分布。艇内机件可以拆除以免破坏,但应向艇内增加重量以补偿被拆除机件的重量。在每次作增量超载试验时,均应进行 6.3.4 要求的测量。

6.3.4 在 6.3.1 至 6.3.3 所述的每一受载情况时均应测量和记录下列各项:

- .1 艇中部龙骨挠度;
- .2 在艇首尾柱顶部之间所量得艇长的变化;
- .3 在前后 1/4 艇长处以及艇中处舷缘上方量得的艇宽的变化;及
- .4 自舷缘至龙骨处测得的艇深的变化。

6.3.5 当救生艇经受 25% 超载时,6.3.4.1 和 6.3.4.3 所述的龙骨变形和艇宽变化不应超过艇长的 1/400,同时,在 100% 超载时(如按 6.3.3 有要求时)的测量结果应与在 25% 超载时所测得的结果大致成比例。

6.3.6 然后卸去重物并检查救生艇的尺寸。应无显著的残余变形。由于试验而产生的任何永久变形应加以记录。如为玻璃钢救生艇,此项测量应在一个足以使玻璃钢回复原来的形状的延时后进行(大约 18h)。

#### 自由降落救生艇

6.3.7 应通过试验证明:当救生艇载有相当于核定乘员及属具的分布质量,自 1.3 倍核准高度自由降落时,该艇具有足够的强度以承受施加于艇上的力。如救生艇通常是从坡道降落而未具备坡道时,则此项试验可用垂直降落救生艇的方法进行,但应使艇龙骨纵倾角与通常降落入水时的入水角相等。

6.3.8 在试验后,应将救生艇卸载、清洁并仔细检查以确定由于试验而产生的损坏位置的及范围。然后按 6.10.1 进行操作试验。此项试验后,再将救生艇卸载、清洁并检查可能的损坏。

6.3.9 如经操作试验而主管机关认为满意,且救生艇无显著损坏则试验认为合格。

### 6.4 吊架降落式救生艇撞击及投落试验

#### 撞击试验

6.4.1 将装备齐全(包括发动机)的救生艇装上等于其核定乘员质量的重物。对于全封闭救生艇,在试验中,应用有代表性的安全带和扣栓物将模拟人体的 100kg 重物系牢,以经受撞击试验所产生的高载荷。重物的分布应代表救生艇的正常受载状态。如果需要,还应装上滑架或护舷材。将救生艇自由悬吊,再将其横拉至一个位置,使释放时将以 3.5m/s 的速度碰

撞一个坚硬的垂直平面。然后将其释放并撞向该平面。

6.4.2 如系全封闭救生艇,应按 6.17 的规定测量并评价在原型艇内不同位置的加速力,以确定乘员所承受的最严重的加速力,但护舷材的影响、艇的弹性及座位布置等均应考虑在内。

#### 投落试验

6.4.3 将装备齐全的救生艇(包括发动机)装上等于其最大核定乘员质量的重物。重物的分布应代表救生艇的正常受载状态,但不必位于座板以上 300mm 处。将救生艇自由悬吊于水面上方,使艇的最低点到水面的距离为 3m。然后释放救生艇,使其自由跌落至水中。

6.4.4 投落试验时应使用经过撞击试验的救生艇。

#### 撞击及投落试验后的操作试验

6.4.5 在撞击及投落试验后,应将艇卸载、清洁并仔细检查由于试验造成的可能损坏的位置及范围。然后按 6.10.1 进行操作试验。

#### 撞击及投落试验的合格标准

6.4.6 完成本节所要求的试验后,应将艇卸载、清洁并检查可能的损坏。

6.4.7 如符合下列条件,撞击及投落试验认为合格:

- .1 未发现影响艇的有效功能的损坏;
- .2 撞击及投落试验所造成的损坏并未由于按 6.4.5 规定的试验而明显增加;
- .3 艇机及其他属具的操作完全满意;
- .4 无明显海水进入的情况;及
- .5 在撞击试验以及接着的回弹之中(如在撞击试验中有此需要时)所测得的加速力符合 6.17.9 至 6.17.12 或 6.17.13 至 6.17.17 中所规定的衡准值(分别利用表 2 或表 3 中规定的应急状态下的极限值)。

### 6.5 自由降落救生艇的自由降落试验

#### 所需的自由降落试验

6.5.1 设计为自由降落的救生艇,应在考虑到不利的纵、横倾状态、不利的重心位置,以及最严重的装载情况,从其拟存放的高度作各种降落试验。

6.5.2 在本节所要求的自由降落过程中,应按 6.17 的要求在艇内不同位置测量加速力,对其结果进行评价,以确定在考虑到座位分布的情况下,乘员所承受到的最不利的加速力。

6.5.3 本节所要求的各项试验可以利用长度至少为 1m 的适当比例的模型来进行。至少救生艇的尺度和质量,重心位置及质量二次距必须成一适当的比例。根据自由降落救生艇的构造和性能,其他参数也可能需要成一定的比例以反映模型的正确性能。如采用模型,则应对实艇进行足够的试验,以核实模型测量的正确性。至少应进行下列各项实艇试验,此时船舶处于平浮状态,使用与产品艇相同型式的降落装置,自艇的核准高度进行:

- .1 艇上载有全部载荷;
- .2 艇上载有所需属具及仅载最少的降艇艇员;
- .3 艇上载有所需属具及半数核定乘员分布在艇的前半部座位上;
- .4 艇上载有所需属具及半数核定乘员分布在艇的后半部座位上。

#### 自由降落试验验收标准

6.5.4 本节所要求的自由降落试验如满足下列条件,则可验收:

- .1 当船舶处于平浮状态时进行各试验所产生的各加速力符合 6.17 表 2 及表 3 所述“训练”状态下的降放、自由降落以及紧接着的入水过程的要求；
- .2 当船舶处于不利的纵、横倾状态时进行各试验所产生的各加速力符合 6.17 表 2 及表 3 所述“紧急”状态下的降放、自由降落以及紧接着的入水过程的要求；
- .3 在入水后，救生艇能立即产生主动的前进运动。

## 6.6 救生艇乘坐强度试验

### 吊架降落式救生艇

6.6.1 在救生艇内每个乘员座位上放置 100kg 的质量。座位应能支承此载荷而无任何永久变形或损坏。

### 自由降落救生艇

6.6.2 在试验中感受到最大加速力的座位上，以及座位的支持方式不同于其他座位的座位上应放置 100kg 质量的重物。荷重在座位上的分布应使座盘及靠背均受到影响。座位应能在从 1.3 倍核准高度自由降落的过程中支承此项负荷，而不致有永久变形或损坏。此项试验可以作为 6.3.7 至 6.3.9 所述试验的一部分。

## 6.7 救生艇乘坐间距试验

6.7.1 救生艇应装上其发动机和属具。令平均质量为 75kg 且全部穿上救生衣和其他必需的基本装备的艇上核定乘员登上救生艇并正确地就座，对于货船上的救生艇应在 3min 内，对于客船上的救生艇则应在尽快的时间内完成。然后对救生艇进行操纵，同时对艇上的所有属具由个别人员进行试用，以证明其不难使用或无碍于艇内人员。

6.7.2 目视检查人员可能上面行走的各表面，其上应有防滑表层。

## 6.8 救生艇干舷及稳性试验

### 浸水稳性试验

6.8.1 救生艇应载足其属具。如食品柜、水柜及燃油柜不能拆去，则应将它们浸水或注水至 6.8.3 所述试验所造成的最终水线。艇内如设有供盛装独立饮水容器的水密储存柜，则应将这些容器装入艇上储存柜内，而储存柜则应在浸水试验过程中作水密封装。相等重量及密度的压重应用来代替艇机及其他遇水会损坏的固定安装的设备。

6.8.2 救生艇浸水时进入水中的代表人体的重量可以略而不计。在浸水时未浸水中的代表人体的重量则应放置在其正常的座位位置上。

6.8.3 在按 6.8.1 和 6.8.2 的规定进行加载并向艇内注水以代表在水线下任一处所穿孔而浸水的情况时，假定浮力材料不受损失或其他损坏，该艇应具有正稳性。如果在不同处所穿孔可能产生不同结果时，则可能需要增做几次试验。

### 干舷试验

6.8.4 将装好发动机的救生艇载上等于其全部属具的质量。半数的救生艇核定乘员按规定位置坐于艇纵中线的一侧。然后在低舷边测量干舷。

6.8.5 如果在低舷边测得的干舷不小于艇长度的 1.5% 或不少于 100mm(取大者)，则试验合格。



## 6.9 释放机构试验

### 吊架降落式救生艇

6.9.1 将装好发动机的救生艇通过其释放机构将其吊起使刚好离开地面或水面。将救生艇加载使其总质量等于救生艇、全部属具和核定乘员质量的 1.1 倍。救生艇应从每根吊索上同时释放,而救生艇或释放机构均应无卡住或损坏。

6.9.2 应证实:当救生艇在空载及 10% 超载情况下完全浮于水面时,救生艇能同时从各吊艇索上释放。

6.9.3 将释放机构装上一台拉伸强度试验装置,应使负荷至少增加至该机构工作负荷的 6 倍而不致损坏。

6.9.4 应通过试验证明:当装备齐全的救生艇载有等于其核定乘员质量的重物,以高达 5kn 的航速被拖带时,其释放机构能将其释放。为代替水上试验,此项试验亦可按下列步骤进行:

- .1 在吊艇钩的纵向剖面上与垂线成 45°角的方向,施加一个作为 5kn 航速拖带拉力的力。此项试验可按艇钩的设计方式,在纵向剖面上向前及向后的方向上进行。
- .2 在吊艇钩的横向剖面上与垂线成 20°角的方向,施加一个相当于吊钩安全工作负荷的力。此项试验应在艇的左、右舷各做一次。
- .3 在上述 .1 及 .2 试验位置所形成的椭圆扇形内,在吊艇钩上该二个试验位置的中点方向上,施加一个相当于吊钩安全工作负荷的力。此项试验应在 4 个位置上进行。

### 自由降落救生艇

6.9.5 应通过试验证明:当受载至相当于装备齐全的艇及其核定乘员重量的 200% 的力时,自由降落释放机构应能有效地操作。

6.9.6 将释放机构装上一台拉伸强度试验装置,应使负荷至少增加至该机构工作负荷的 6 倍而不致破坏该机构。

## 6.10 救生艇操作试验

### 发动机的运转及油耗试验

6.10.1 将救生艇装上等于其属具和核定乘员质量的重物。启动发动机,对救生艇操纵至少达 4h,以查明其运转是否良好。应通过试验证明,救生艇能以 2kn 的速度拖带一只载足其核定乘员及属具的 25 人救生筏,或该救生艇具备的最大拖力至少达到在 2kn 航速下拖带一只 25 人救生筏所需的拖力。救生艇还应以不少于 6kn 的速度航行一段时间以确定其油耗,并证实燃油箱具有所要求的容量。指定用于拖带它艇的装具应通过一段拖缆系在一固定物体上。将发动机开至正车全速并维持至少 2min,拖带装具及其支持结构应不受到损坏。

### 冷机启动试验

6.10.2 做此试验时,可将发动机移至救生艇外,但发动机应装上在艇上所用的全部附件和传动装置。将发动机连同其燃油及冷却剂放入一温度为 -15℃ 的冷室内。

6.10.3 在试验开始时应测量燃油、滑油及冷却液(如有时)的温度,此温度不应在 -15℃ 以上。应收集此温度下的每种液体的试样放在一容器内以供观察。

6.10.4 将发动机启动 3 次。头两次启动应让发动机运转足够时间以证明该机能在营运速度运转。头两次启动后使发动机停下来直至其各部件再回复到该冷室温度。第三次启动

后,使发动机连续运转至少 10min。在此期间,对传动装置通过齿轮箱的各个档位进行操纵。

#### 发动机离水试验

6.10.5 应模拟救生艇在正常储放状态下使发动机空转工作至少 5min。试验结果发动机不得损坏。

#### 浸机试验

6.10.6 将发动机水平放置,浸水至其曲轴中心线的高度,使其运转至少 5min。试验结果发动机不得损坏。

#### 罗经

6.10.7 应测定艇罗经的性能是否合格,该罗经不应受到艇内磁性属具及设备的过分影响。

#### 幸存者回收试验

6.10.8 应通过试验证实,能将无希望的人员从海上救助到救生艇上。

### 6.11 救生艇拖带及首缆释放试验

#### 拖带试验

6.11.1 应通过试验证明:当装备齐全的平浮的艇上载有适当分布的相当于全部核定乘员的重量时,能在静水中以不小于 5kn 的航速被拖带前进,试验结果艇及其属具均应不受到损坏。

#### 吊架降落式救生艇的首缆释放试验

6.11.2 应通过试验证明:当装备齐全并满载的救生艇以高达 5kn 的航速在静水中被拖带时,其首缆释放机构应能脱开首缆。

6.11.3 首缆释放机构应在上半球范围内,在不受顶篷及艇上其他结构阻碍的几个不同方向来进行试验。可能时,应采用 6.9.4 所规定的方向。

### 6.12 救生艇灯试验

救生艇灯应经受 10.1 所规定的各项试验。

### 6.13 竖篷试验

6.13.1 仅对部分封闭救生艇要求做此项试验。在试验时,艇内应载上其核定乘员。

6.13.2 如为部分封闭救生艇,应证实顶篷能由不超过 2 人容易地竖起。

### 6.14 全封闭救生艇的附加试验

#### 自扶正试验

6.14.1 应提供一台能绕着纵轴转动救生艇至任何横倾角并将其释放的适当装置。将处于封闭状态的救生艇渐次转动至横倾角达到并包括 180°,然后释放。经释放后,在没有登乘者帮助的情况下,救生艇应总是回复至正浮状态。此项试验应在下列装载状态下进行:

- 1 在带有发动机的救生艇内,将代表全部属具及全部核定乘员的重量固定在其正常位置上,每一乘员的平均质量为 75kg,且此质量应固定在其座位上方约 300mm 处,以达到当救生艇载有核定乘员时的同样稳性效果;及

.2 救生艇处于轻载状态。

6.14.2 在试验开始时,艇机应在空档位置运转,且:

- .1 除设置成当倒置时自动停止的发动机外,艇机应在倒置时继续运转,而在复正后继续运转 30min;
- .2 如发动机系设置成倒置时自动停止的,则在救生艇回复正浮后应易于重新启动并继续运转 30min。

#### 淹覆试验

6.14.3 将救生艇置于水上,向艇内灌水直至艇内不能再接受为止。在试验时,艇上所有出入口及开口均应固定在开启位置。

6.14.4 利用一适当装置,将救生艇绕着纵轴转动其横倾角至  $180^{\circ}$ ,然后释放。在释放后,救生艇应能达到某一位置而为乘员提供水线以上的逃口。

6.14.5 对此项试验而言,乘员的质量及其分布可以不予考虑。但艇的属具或其代重,应于艇内固定在其正常工作位置上。

#### 发动机倒置试验

6.14.6 将发动机及其燃油箱固定于一个可绕着相当于救生艇纵轴的轴线旋转的架子上,在发动机下方设置一个盘子收集漏油以便测量。

6.14.7 在试验时按下述步骤进行:

- .1 启动发动机并全速运转 5min;
- .2 停机并沿顺时针方向旋转  $360^{\circ}$ ;
- .3 再启动发动机并全速运转 10min;
- .4 停机并沿逆时针方向旋转  $360^{\circ}$ ;
- .5 再启动发动机,全速运转 10min,然后停机;
- .6 使发动机冷却下来;
- .7 再启动发动机并全速运转 5min;
- .8 将运转中的发动机沿顺时针方向旋转  $180^{\circ}$ ,保持于  $180^{\circ}$  的位置达 10s,然后沿顺时针方向再旋转  $180^{\circ}$ ,以完成一周;
- .9 如发动机是布置成在倒转时自动停止的,则再启动发动机;
- .10 让发动机继续全速运转 10min;
- .11 停机并让其冷却;
- .12 重复 6.14.7.7 至 6.14.7.11 的步骤,但发动机应沿逆时针方向旋转;
- .13 再启动发动机,并全速运转 5min;
- .14 将发动机沿顺时针方向旋转  $180^{\circ}$  并停机。再旋转  $180^{\circ}$ ,以完成顺时针一周;
- .15 再启动发动机,并全速运转 10min;
- .16 重复 6.14.7.14 的步骤,沿逆时针方向转动发动机;
- .17 重新启动发动机,全速运转 10min,然后停机;
- .18 拆开发动机检查。

6.14.8 在试验期间,发动机不应发生过热、工作失效,或当任一次倒置时漏油超过 250ml。拆开发动机检查时,机器应无过热或过度磨损的迹象。



## 6.15 有自备空气补给系统的救生艇的气源试验

关闭救生艇所有的进口和开口,打开艇内的气源,同时发动机以全速运转 10min。此时应连续监测在所封闭的范围内的气压,应查明,在艇内维持一个小小的正气压,并核实各种有害的气体不能进入。试验期间,即使发动机可能会停车,内部气压应决不低于外界大气压,也应不超过 20mbar。应查明,当气源耗尽时,自动装置即起作用,以防止在艇内形成达到危险程度的低气压。

## 6.16 耐火救生艇的附加要求

### 火烧试验

6.16.1 将救生艇停泊于一个不小于 5 倍其最大投影面积的区域中央,其边界应能完整地阻挡燃油。在此区域内,倒入足够的煤油浮于水面,使点燃时完全包围救生艇的火焰能达到 6.16.3 所规定的时间。

6.16.2 使发动机全速运转,但不必带动推进器。在整个火烧试验中,气体及火焰防护系统应起作用。

6.16.3 将煤油点燃并连续燃烧且包围救生艇达 8min。

6.16.4 在火烧试验中,应至少在下列各部位测量并记录温度:

- .1 艇内表面上不少于 10 个位置;
- .2 离开内表面且通常为乘员所占据的不少于 5 个位置;及
- .3 在艇的外表面上。

温度记录位置的选择应使主管机关满意。测量温度的方法应能记录最高的温度。

6.16.5 对艇内气体应连续取样,并对有代表性的留存气样中的基本的、有毒的或有害的气体或物质的存在和含量进行分析。这些分析应覆盖可能产生的所有气体或物质,和可能因造艇使用的材料及制造工艺的变化而产生的气体或物质。分析应能够指示出氧是足够的,而有毒或有害的气体及物质未达到危险的程度。

6.16.6 应连续记录艇内的气压,以证实在艇内维持着一个正压。

6.16.7 火烧试验结束时,救生艇应处于能在满载下继续使用的状态<sup>①</sup>。

### 洒水试验

6.16.8 启动发动机和洒水泵。使发动机在其设计输出功率下运转,测量下列各项以得到额定值及转速:

- .1 发动机及泵的每分钟转数以得到额定转数;
- .2 水泵的吸入端和输出端的压力以得到额定水压。

6.16.9 使救生艇处于轻载正浮状态、龙骨平浮,启动水泵达额定转速。测量水的输出率或在艇的外表面上测量水膜厚度。水泵输出率或艇外表面的水膜厚度应使主管机关满意。

6.16.10 使救生艇相继地做首纵倾 5°、尾纵倾 5°以及左舷横倾 5°和右舷横倾 5°。在每种情况下,洒水水膜应能遮盖艇的整个表面。

---

① 对于与已顺利地完火烧试验的救生艇有相同结构的任何全封闭救生艇,倘若该艇只在尺寸上有所不同,而实质上保持同样的形式,则主管机关可免除此项试验。但其防火系统应与已作过试验的救生艇同样有效,在艇身和艇盖周围各处的输水率和水膜厚度应等于或超过原火烧试验的救生艇的测量结果。

## 6.17 加速力的测量及评定

### 加速计的选择、位置及安装

#### 6.17.1 在艇内测量加速力的加速计应：

- .1 具有用于试验的足够的频率响应 ,但频率响应应至少在  $0 \sim 200\text{Hz}$  范围之内；
- .2 对在试验中产生的加速力具有足够的容量；
- .3 具有  $\pm 0.5\%$  的准确率。

6.17.2 加速计在艇内的放置应平行于救生艇的主轴 ,其放置位置应能测出最恶劣的乘员受力情况。

6.17.3 加速计应装在艇内刚性部位 ,使振动及滑移减至最小。

6.17.4 在每一加速力的测量部位应安装足够数量的加速计 ,使能测到在该处可能发生的所有加速力。

6.17.5 加速计的选择、位置及安装应使主管机关满意。

### 记录方法及速度

6.17.6 所测的加速力可以记录在磁性导体上 ,模拟或数字信号 ,或在纸上描绘出加速信号。

6.17.7 如加速力系以数字信号记录或储存时 ,取样速度应至少为每秒 500 次。

6.17.8 当将模拟信号转换为数字信号时 ,取样速度应至少为每秒 500 次。



图 3 代表人体的独立的自由度

### 动力响应模态评定

6.17.9 动力响应模态评定是评定艇内乘员承受加速力损伤潜能的最优选方法。在动力

响应模态中 ,人体被视作作用于每一坐标方向( 如图 3 )上的单自由度的弹簧体。由所测得的加速度所激发的人体质量相对于支持座位的响应 ,可以利用一由主管机关接受的程序进行评定。在分析中对每一坐标轴方向所用的参数在表 1 内列出。

动力响应模态参数 表 2

坐标轴	自然频率( rad/s )	阻尼比
X	62.8	0.100
Y	58.0	0.090
Z	52.9	0.224

- 6.17.10 在进行动力响应分析之前 ,测得的加速度应定向至座位的主轴。
- 6.17.11 动力响应分析所需的结果为人体质量相对于座位在每一坐标轴上的位移时历。
- 6.17.12 无论何时 ,下列表达式应得到满足 :

$$\sqrt{\left(\frac{d_X}{S_X}\right)^2 + \left(\frac{d_Y}{S_Y}\right)^2 + \left(\frac{d_Z}{S_Z}\right)^2} \leq 1$$

式中 ,  $d_X$ 、 $d_Y$  及  $d_Z$  是人体质量在 X、Y 及 Z 人体轴线方向上相对于支持座位 ,按动力响应分析计算而得的同时发生的相对位移 ,而  $S_X$ 、 $S_Y$  及  $S_Z$  系相应降落状态下的相对位移 ,见表 2。

建议的救生艇位移极限 表 2

加速方向	位移( cm )	
	训练	应急
+ X 眼球向内	6.96	8.71
- X 眼球向外	6.96	8.71
+ Y 眼球向右	4.09	4.95
- Y 眼球向左	4.09	4.95
+ Z 眼球向下	5.33	6.33
- Z 眼球向上	3.15	4.22

利用 SRSS( 冲击响应频谱系列 )方法进行评定

- 6.17.13 作为对 6.17.9 至 6.17.12 程序的替代 ,救生艇内乘员受加速度损伤的潜势可以利用本节所述方法来评定。
- 6.17.14 在进行 SRSS( 冲击响应频谱系列 )分析之前 ,测得的加速度应定向至座位的主轴。
- 6.17.15 在实艇上测得的加速度数据应以不小于 20Hz 的低通滤波器进行过滤。可以采用任何为主管机关所接受的滤波方法。
- 6.17.16 在模型上测得的加速度应以具有不小于按下列公式求得的频率的低通滤波器进行过滤 :

f\_{模型} = \frac{20}{\sqrt{\frac{L\_{模型}}{L\_{原型}}}}

式中： $f_{模型}$  ——所用滤波器的频率；  
 $L_{模型}$  ——模型救生艇的长度；  
 $L_{原型}$  ——原型救生艇的长度。

6.17.17 无论何时 ,下列表达式应得到满足：

\sqrt{\left(\frac{g\_x}{G\_x}\right)^2 + \left(\frac{g\_y}{G\_y}\right)^2 + \left(\frac{g\_z}{G\_z}\right)^2} \leq 1

救生艇 SRSS 法加速力极限 表 3

加速方向	加速力( G )	
	训练	应急
+ X 眼球向内	15.0	18.0
- X 眼球向外	15.0	18.0
+ Y 眼球向右	7.0	7.0
- Y 眼球向左	7.0	7.0
+ Z 眼球向下	7.0	7.0
- Z 眼球向上	7.0	7.0

7 救助艇和快速救助艇

7.1 刚性救助艇

7.1.1 刚性救助艇应按 6.2 至 6.12( 6.3 6.4.2 6.5 6.6.2 6.7.1 6.9.5 6.9.6 6.10.1 除外 )和 7.2.4.2 的规定经受各项检验。

拖带试验

7.1.2 应测定刚性救助艇能够以至少 2kn 航速拖带的满载救生筏的最大规格。也可以采用测定救助艇的最大拖带力作为替代方法。应将救助艇的最大拖带力记录在型式认可证书上。此数据应被用来确定该救助艇能够以 2kn 航速拖带的最大规格的满载救生筏。指定用于拖带其他艇的装具应通过拖缆系结在艇上一固定物体上。应使艇机全速正车并保持至少 2min。拖带装具及其支持结构应无损坏。

刚性救助艇乘坐试验

7.1.3 刚性救助艇应装上其发动机和属具。然后 ,使平均质量至少为 75kg 并穿上救生衣和救生服和任何其他要求的基本装备的核定乘员登艇 ;一人躺下而其余的则正确地就座于救助艇内。然后对刚性救助艇进行操纵同时对艇上的所有属具进行试用 ,以表明其不难使用或无碍于艇内乘员。

超载试验



7.1.4 艇内应载有适当分布的 4 倍于属具及全部核定乘员重量的荷重。通过艇吊索或艇钩将艇悬吊达 5min。荷重应与艇在服务状态的载况成比例地分布,但代表人员的重量不必置于座板以上 300mm 处。试验后应检查艇及艇吊索或艇钩以及紧固装置,应无任何损坏。不应接受往艇内灌水的加载方式,因其不能得到适当的重量分布。可以将机械拆除以避免损坏,但应对所拆除的机械的重量进行补偿。

#### 操作试验

##### 7.1.5 发动机操作及燃油消耗试验

在艇内装入属具及核定乘员的代替荷重。启动发动机并操艇至少 4h 以表明能令人满意地操作。

以不小于 6kn 的航速操艇,所经历的时间应足以确定燃油的消耗率并据此确定燃油舱有符合要求的容积。

7.1.6 对于不同功率的各种艇机都应作航速及操艇试验,以评估该救助艇的性能(若为刚性救助艇装有舷外发动机)。

#### 复正试验

7.1.7 应通过试验证明,无论有无发动机和燃油或在发动机和燃油舱的位置上放置等效质量,刚性救助艇能够由 2 人将其从在水中翻转的状态扶正。

#### 操纵性试验

7.1.8 应通过试验证明,刚性救助艇能通过划桨在静水中以不少于 0.5kn 的航速推进及操纵达至少 25m,艇上应载有穿着救生衣及救生服的核定乘员。

#### 详细检查

7.1.9 对各方面都已完工的刚性救助艇应进行详细检查,以保证其满足所有要求。

### 7.2 充气式救助艇

7.2.1 充气式救助艇应经受 6.4.1 6.6.1 6.7.2 6.9.1 至 6.9.4 6.10(除 6.10.1 外) 6.11 6.12 7.1.2 7.1.3 和 7.1.5 至 7.1.8 所述的各项试验。

#### 投落试验

7.2.2 充气式救助艇,载有全部设备及布置于发动机和燃油舱位置的发动机、燃油的等效质量,应从水面以上至少 3m 的高度处投落 3 次。这些投落应有首部下倾 45°、平龙骨及尾部下倾 45°各一次。

7.2.3 各投落试验完成后,应对救助艇及其设备进行详细检查,应无影响其功能的损坏。

#### 装载试验

7.2.4 充气式救助艇的干舷应在以下各种装载状态下测得:

- 1 救助艇载有其全部属具;
- 2 救助艇载有其全部属具、发动机及燃油或在适当位置上装有代表发动机及燃油的等效质量;
- 3 救助艇载有其全部属具和平均质量为 75kg 的核定乘员,其布置应使两侧的浮胎达到同样的干舷;及
- 4 救助艇载有其全部属具、核定乘员、发动机及燃油或代表发动机及燃油的等效质量,必要时调整救助艇的纵倾。

7.2.5 对于在按 7.2.4 规定的任何状态下的救助艇,其最小干舷应:在各浮胎处不少于

300mm ,在尾板的最低处不少于 250mm。

### 稳性试验

7.2.6 下列各项试验应连同发动机及燃油或以代表发动机和燃油舱的等效质量进行：

- .1 使充气式救助艇的核定乘员挤满于一边 ,其中半数乘员坐在浮胎上 ,然后挤满于一端。在每种情况下记录其干舷 ,各处应均为正值；
- .2 登乘时救助艇的稳性应由救助艇上的 2 人能够从水中迅速救起一个假装成昏迷的第三者来证明。该第三者应背向艇边使其不能与这些救助者配合。所有人员都应穿上认可的救生衣。

7.2.7 进行这些稳性试验时可使救助艇浮于静水中。

### 破损试验

7.2.8 使充气式救助艇载足其核定乘员 ,包括带与不带发动机和燃油或在发动机和燃油箱处以等效质量代替 ,进行下述试验：

- .1 使前浮舱放气；
- .2 使救助艇一舷的所有浮舱放气；
- .3 使一舷及首部的所有浮舱放气。

7.2.9 在 7.2.8 所规定的每种情况下 ,救助艇应能支承艇内全体核定乘员。

### 模拟恶劣天气试验

7.2.10 将模拟在恶劣天气下使用的充气式救助艇装上一台比其拟安装的功率要大的发动机 ,并在 4 级或 5 级风力或相当的风浪中尽力驱动至少 30min。试验结果 ,救助艇应无过分的挠曲或永久变形 ,也没有出现低于其最低限度的压力。

### 淹水试验

7.2.11 应通过试验证明 :当救助艇浸满水时 ,仍能支承其全部属具、核定乘员以及一个与其发动机和燃油相等的质量。在此情况下救助艇应无严重的变形。

### 超载试验

7.2.12 将充气式救助艇装上 4 倍于核定乘员和属具的质量 ,在温度为  $20 \pm 3^{\circ}\text{C}$  且所有释放阀不起作用的情况下通过其提索将其吊起并保持 5min。在试验后应检查救助艇及提索 ,不得出现任何损坏的迹象。

7.2.13 在  $-30^{\circ}\text{C}$  温度下经恒温 6h 后 ,充气式救助艇应载上 1.1 倍于其核定乘员和属具的质量 ,且在所有释放阀起作用的情况下通过提索将其吊起并保持 5min。试验后应检查救助艇及提索 ,不得出现任何损坏迹象。

### 材料试验

7.2.14 用于制造充气式救助艇的材料应作下列特性试验并取得主管机关的满意：

- .1 抗拉强度；
- .2 撕裂强度；
- .3 抗热；
- .4 抗冷；
- .5 老化；
- .6 风化；
- .7 折曲开裂；
- .8 耐摩擦；

- .9 涂层粘附；
- .10 抗油；
- .11 破断伸长率；
- .12 穿孔强度；
- .13 抗臭氧；
- .14 气体渗透；
- .15 接缝强度；及
- .16 抗紫外线。

## 系泊试验

7.2.15 充气式救助艇应经受 5.5 所述试验。

## 详细检查

7.2.16 对各方面都已完工的充气式救助艇应在制造厂充满气,并进行详细检查以保证其满足所有要求。

## 7.3 刚性/充气式救助艇

7.3.1 刚性/充气式救助艇应经受 6.2(对艇体),7.2.14(对充气部分),6.4.1,6.6.1,6.7.2,6.9.1 至 6.9.4,6.10(除 6.10.1 外)至 6.12,7.1.2 至 7.1.8,7.2.2 至 7.2.11,7.2.15 和 7.2.16 所述的各项试验。

7.3.2 如刚性/充气式救助艇的水线低于充气浮胎的底边,则 7.2.8,7.2.9 和 7.2.15 所述试验不适用。

## 7.4 刚性快速救助艇

7.4.1 刚性快速救助艇应经受 6.2 至 6.12(除 6.3,6.4.2,6.5,6.6.2,6.7.1,6.9.5,6.9.6,6.10.1 外),6.14(如为自扶正的刚性快速救助艇),7.1.2 至 7.1.4,7.1.6,7.1.7(如为不是自扶正的刚性快速救助艇),7.1.8,7.1.9 和 7.2.4.2 所述的试验。

### 7.4.2 操作试验

#### 发动机操作及燃油消耗试验

7.4.2.1 在艇内放置等效于全部属具及核定乘员人数的替代荷重。启动发动机并操艇至少 4h 以证实其能够满意地操作。

7.4.2.2 该艇应能在载有全部乘员和属具时以不低于 8kn 的航速、载有 3 名艇员时以 20kn 的航速运行一段时间,该时间的长度足以确定燃油的消耗速率进而确定油箱的容积符合要求。

## 7.5 充气式快速救助艇

充气式快速救助艇应按照 6.4.1,6.6.1,6.7.2,6.9.1 至 6.9.4,6.10(除 6.10.1 外),6.11,6.12,6.14(如为自扶正的充气式快速救助艇),7.1.2,7.1.3,7.1.6(如为具有舷外机的充气式快速救助艇),7.1.7(如为不是自扶正的充气式快速救助艇),7.1.8,7.2.2 至 7.2.16 和 7.4.2 的要求进行试验。

## 7.6 刚性/充气式快速救助艇

刚性/充气式快速救助艇应经受 6.2(对于艇体), 7.2.14(对充气式的部分), 6.4.1, 6.6.1, 6.7.2, 6.9.1 至 6.10(除 6.10.1 外)至 6.12, 6.14(如为自扶正的刚性/充气式快速救助艇), 7.1.2 至 7.1.4, 7.1.6(如为具有舷外机的刚性/充气式快速救助艇), 7.1.7(如为不是自扶正的刚性/充气式快速救助艇), 7.1.8, 7.2.2 至 7.2.11, 7.2.15, 7.2.16, 7.3.1 和 7.4.2 所述的各项试验。

## 7.7 救助艇的舷外发动机

7.7.1 救助艇如设有舷外发动机,应对发动机进行下述各项试验,以替代 6.10 所述的试验。

### 功率试验

7.7.2 将配上适当螺旋桨的舷外发动机安装在试验装置上,使螺旋桨完全浸没在一水箱内以模拟其运转状态。

7.7.3 该发动机应以可能达到的最大功率在最大持续额定转速下运转 20min,应不致发生过热或损坏。

### 水淋试验

7.7.4 拆除发动机的保护盖,利用消防水带将发动机(化油器的进气口除外)用水淋透。当其在继续水淋过程中,该发动机应能启动并全速运转至少 5min。此时发动机的转动应不致时快时慢或因试验而损坏。

### 热启动试验

7.7.5 当发动机仍安置在 7.7.2 所述的试验装置上时,将其放在空转转速上运转以便使汽缸缸体发热。在可能达到的最高温度时,将发动机停车并立即重新启动。这一试验应至少进行 2 次。发动机重新启动不应失效。

### 手启动试验

7.7.6 应在环境温度下用手动启动发动机。启动方式应为或者是手动自动复绕系统,或者是拉动绕在发动机顶部飞轮上的拉索。该发动机应能在开始启动程序的 2min 内启动 2 次。

7.7.7 该发动机应运转至达到正常操作温度,然后停车,并按 7.7.6 的要求,在 2min 内手动启动 2 次。

### 冷启动试验

7.7.8 将发动机连同燃油、燃油管路及蓄电池一并放入温度为  $-15^{\circ}\text{C}$  的冷室内,并使其停留在该室内直至所有部件的温度达到冷室温度。试验时应测量燃油、蓄电池及发动机的温度。该发动机应在开始启动程序的 2min 内启动 2 次,并使其运转足够长的时间以证明其系以作业速度运转。建议这一时间应不超过 15s。

7.7.9 如主管机关考虑到携带该艇的船舶经常航行于某一特定航程而认为适用更低的温度时,则应采用此更低温度以代替 7.7.8 内对冷启动试验所规定的  $-15^{\circ}\text{C}$ 。

### 发动机离水试验

7.7.10 应模拟在正常储放状态下使发动机空转至少 5min。试验结果发动机应不损坏。

## 8 降放和登乘设备

### 8.1 吊架和降放设备的试验

8.1.1 救生艇(自由降落救生艇除外)的吊架及降放设备,除绞车制动器外,应经受 2.2



倍其最大工作负荷的静负荷试验。置该负荷于满舷外位置,使该负荷以约为  $10^\circ$  的弧度在设想的纵垂面的两边摆动。该试验首先以直立状态,接着模拟在船上向内及向外各横倾  $20^\circ$  的状态来进行。试验结果应无显著变形或其他损坏迹象。对自由降落救生艇,其用吊索降放自由降落救生艇的降放设备(除绞车制动器外)应在满舷外位置上,经受 2.2 倍其最大工作负荷的静负荷试验。试验结果应无显著变形或其他损坏迹象。

8.1.2 对于救生艇(自由降落救生艇除外),应置其降放设备于直立状态,从其悬吊点悬挂一个等于 1.1 倍其最大工作负荷的质量。使用在船上的实际操作方式将该负荷从满舷内位置转到满舷外的位置。接着模拟兼有向内横倾  $20^\circ$  及纵倾  $10^\circ$  的状态重复该试验。然后,应以与一艘装备齐全而无人的救生艇或打算使用该吊架的最轻的救生艇筏相等的一个质量,重复进行全部试验,以保证在轻载的情况下该吊架的作用良好。在所有情况下该设备应能顺利降下其负荷,同时,试验结果应无显著变形或损坏迹象。

对于自由降落救生艇,应从其悬吊点悬挂一个等于 1.1 倍其最大工作负荷的质量。应使用船上实际操作方式将该负荷从满舷内位置转到满舷外位置。然后,应以与一艘装备齐全而无人的救生艇相等的一个质量,重复进行试验,以保证在轻载的情况下该吊架的作用良好。在两种情况下该设备应能顺利降下其负荷,而试验结果应无显著变形或损坏迹象。

8.1.3 置降放设备于直立状态,从其悬吊点上悬挂一个等于 1.1 倍其最大工作负荷的质量。应使用船上实际操作方式将该负荷从满舷内位置转到满舷外位置。该设备应能顺利地将其最大设计起吊负荷,从舷外转到舷内位置,而不致引起永久变形或其他损坏。

8.1.4 将绞车转筒绕至容许的最大转数,同时施加一个 1.5 倍其最大工作负荷的静试验负荷,并以制动器将其控制住。将该负荷降落至少为圆筒轴的一整转。然后将一个 1.1 倍其最大工作负荷的试验负荷以最大降落速度降落至少 3m 的距离,并突然以手制动使其停止。对救生艇或救助艇的降落设备,该试验负荷在刹车后滑落应不超过 1m。对快速救助艇的降落设备,试验载荷应立即且逐渐停止,吊艇索上所受到的动力载荷应不超过该降落设备的工作载荷的 0.5 倍。此试验应重复若干次。如果该绞车设计包括有一个外露的制动器,则其中一次试验应将该制动器弄湿来进行,但在此情况下可放宽其停止距离。各次试验应达到至少 150m 的累计降落距离。还应使该绞车带上与一艘装备齐全而无人的救生艇,或打算使用该绞车的最轻的救生艇筏相等质量的一个负荷进行运转试验。

8.1.5 用于救助艇的绞车应通过试验以证明其能以不低于  $0.3\text{m/s}$ (当降落设备用于快速救助艇时为  $0.8\text{m/s}$ ) 的速率回收载上其核定乘员和属具的救助艇或一个等效的质量。

8.1.6 对绞车的人工操作应进行试验。如果该绞车设计为无负荷状态下由人工快速回收的,则应以相当于空吊艇装置质量 1.5 倍的一个载荷来进行<sup>①</sup>。

8.1.7 完成这些试验后,将绞车拆开检查。这些试验和检查通常应有主管机关的代表在场。

8.1.8 快速救助艇降落设备应以在蒲氏 6 级风且有义波高为至少 3m 的海况下的试验来证明,该试验应包括降落和回收快速救助艇,并证明:

- 1 设备能令人满意地降低波浪造成的冲击力和摇摆;
- 2 绞车制动器的运作令人满意;且
- 3 张紧装置的运作令人满意。

<sup>①</sup> 本款不适用于自由降落救生艇。

## 8.2 可吊式救生筏自动释放钩试验

### 定义

8.2.1 在本节内以及第 2 部分 6.2.1 至 6.2.7 中,适用下述定义:

- .1 定位力:系指将执行机构定位所需之力。
- .2 执行机构:系指当该机构动作以后,允许救生筏自动释放。
- .3 自动释放机构:系指使吊钩自动张开,以释放救生筏的机构。
- .4 吊钩:系指用以降放救生筏的吊钩,当筏在着水时该钩能被激发而自动释放救生筏。
- .5 自动释放载荷极限:系指自动释放机构打开钩子并自动而完全地释放救生筏时的最小载荷。
- .6 手动释放力:系指在执行机构上用手释放吊钩时所需之力。
- .7 安全工作负荷:系指该吊钩的认可载荷。
- .8 关闭力:系指手动关闭吊钩所需之力。
- .9 试验机构:系指由主管机关认可的,具有必要的设备及资格能根据本节的要求对救生筏释放钩进行试验及认可的机构。

### 试验所需的吊钩及文件

8.2.2 应将下列各项提交给试验机构以便对吊钩进行型式试验:

- .1 工厂业已检查通过供发货用的吊钩 2 只;及
- .2 吊钩的性能说明及试验所需的其他文件。

### 耐腐蚀试验

8.2.3 根据 ISO 3768 - 1976 或其他等效的国家标准在盐雾室内对 2 只吊钩进行耐腐蚀试验 1000h。应记录任何腐蚀效应及钩的其他损坏。

8.2.4 2 只吊钩均应按 8.2.5 至 8.2.17 的要求进行 5 次试验。

### 载荷试验

8.2.5 用下列方法确定允许自动释放时吊钩上的最大载荷:

- .1 将吊钩加载 200kg 的质量,再将执行机构定位;
- .2 载荷应分阶段逐步降低,直至吊钩自动释放,以确定负荷“F”。但不得在超过 30kg 时释放;
- .3 负荷“F”应加以测量并记录。最小允许载荷“F”为吊钩释放时所获得的最小值,但此项最小值不得小于 5kg。

8.2.6 吊钩加载 200kg 的质量,将执行机构定位。然后将吊钩承受 30 ~ 200kg 的周期负载,频率  $1 \pm 0.2\text{Hz}$ ,吊钩在 300 周期以前不应释放。应记录吊钩张开时的周期数,或是否在 300 周期时终止试验。

8.2.7 将吊钩恢复至 200kg 载荷并将执行机构定位。然后将吊钩承受周期负荷,上限为 200kg,下限为“F1”,频率为  $1 \pm 0.2\text{Hz}$ 。自动释放机构应在 3 个周期内动作。应记录吊钩张开时的周期数,或是否在 3 个周期以后终止试验。

“F1”取按 8.2.5.2 确定的允许自动释放的吊钩上的最小载荷,再减少 2kg。

8.2.8 应在吊钩上挂一长约 1.5m 的短钢丝绳,并加载 10kg 的质量。应将该重物系固并举起 1m 高。然后让其作自由降落直至该钢丝绳将重物猛然拉住。试验结果,吊钩应不打开。

8.2.9 应在自动释放钩上挂一等于 1.1 倍安全工作负荷的试验荷重,此时执行机构处于锁闭位置。将该载荷升至 6m 高,然后以 0.6m/s 的速度降放。当该载荷距地面或水面 1.5m 时,将执行机构定位使之进入自动释放状态,并继续降放。当接触到地面或水面时,自动释放钩应将载荷释放。在试验载荷为 2.2 倍安全工作负荷时重复此试验。

8.2.10 在自动释放钩上挂一等于 1.1 倍最大工作载荷的试验荷重,并使用一认可降落设备。将试验荷重以最大降放速度降落达 3m 时猛然制动。此试验应进行 2 次,一次将释放装置定位于自动释放状态,另一次将其关闭。释放装置应均不打开。

8.2.11 吊钩应分别加载至其安全工作负荷的 0, 25%, 50%, 75% 和 100%。在每一负荷等级上,应测量并记录在执行机构上所需的定位力。如用短索操作,执行力应在 150 ~ 250N 之间,或者执行机构所需的定位动作可由一个人迅速地完成而不发生困难。

8.2.12 应使用空钩来确定关闭力,并加以记录。关闭力应小于 120N。

8.2.13 手动释放力的确定方法如下:

- .1 吊钩上加载 150kg 的质量;
- .2 执行机构应予定位;
- .3 确定并记录手动释放吊钩所需之力;及
- .4 对设计为短索操作的吊钩,当吊钩上有 150kg 负荷时,手动释放所需之力应至少为 600N。其他设计方式应经证明并使主管机关满意,以便对受载状态下误操作释放提供足够的保护。

8.2.14 应在自动释放钩上挂一等于该自动释放钩经核准可以适用的最轻的救生筏质量的试验荷重,此时执行机构应处于锁闭状态(即不能进行自动释放)。将该荷重吊离地面。将执行机构置于自动释放状态。应能由一人容易地完成并不应使荷重释放。

8.2.15 对应于吊钩的每种释放模式,使吊钩承受该模式下的最大允许释放载荷并进行 100 次释放,不允许失败。然后拆开并检查各零件。试验后任何零件应无磨损迹象。

8.2.16 应将吊钩置于 - 30℃ 的冷室中以模拟准备使用的状态,并加载 25kg。从水平线以上 45° 方向间歇喷射冷水,使吊钩表面形成厚达 3.5cm 的冰层。然后使吊钩定位并使之释放,应无障碍。

8.2.17 应通过试验证明,将吊钩以 3.5m/s 的水平速度撞击一模拟垂直船侧的结构达 10 次时,应无损坏。在碰撞中,应尽量使吊钩的各个侧面、特别是具有暴露的控制机构的部分接受撞击。吊钩应不遭受任何影响其正常功能的损坏。

救生筏和释放钩的兼容性

8.2.18 如自动释放钩系供不同厂家制造的救生筏使用,则在主管机关认可该释放钩与救生筏的组合之前,应对不同救生筏制造厂使用的各种型式和尺寸的起吊或连接装置进行操作试验。

## 9 抛绳设备

### 9.1 烟火试验

用于抛绳设备的火箭应经受 4.3.1 4.3.3 4.4 4.5.1(如合适) 4.5.5 和 4.5.6 所述的各项试验。

### 9.2 效用试验

引发接有抛射绳的 3 枚抛绳体,在静风情况下应能将抛射绳带出至少 230m。与发射方向的横向偏离不得超过抛绳体飞行距离的 10%。如果抛射体是使用一种烈性的火药来引发,则其中一枚应使用双倍通常火药引发。

### 9.3 抛绳拉伸试验

抛射绳应经受拉伸试验并应具有不少于 2kN 的破断张力。

### 9.4 目视检查

应通过目视检查证实该设备:

- .1 标有简明的操作说明;
- .2 印有其失效期。

### 9.5 温度试验

三项单独的元件,包括抛绳体、引发系统和抛射绳应按 4.2.1 经受温度循环,然后一个试样应进行 4.2.2 4.2.3 和 4.2.4 所述的各项试验。

## 10 救生设备示位灯

### 10.1 救生艇筏和救助艇灯的试验

10.1.1 将 12 只救生筏顶篷灯、救生艇顶篷灯或救生艇篷盖灯(按情况而定),以及 12 只艇筏内部灯按 1.2.1 的规定经受温度循环。如顶篷灯或篷盖灯与内部灯同型,则只需对该型的 12 只灯进行试验。如果救生艇顶篷灯、篷盖灯或内部灯系接至艇内电网并能从艇的任一蓄电池或艇机带动的发电机组供电,则该灯应只要尽可能经受此项试验。

10.1.2 如为海水活化电源,救生艇筏灯在经受至少 10 次完整温度循环后,从  $-30^{\circ}\text{C}$  的储存温度下取出每一型式 4 只,于工作状态下浸于温度为  $-1^{\circ}\text{C}$  的海水中;从  $65^{\circ}\text{C}$  的储存温度下取出每一型式 4 只,于工作状态下浸于温度为  $30^{\circ}\text{C}$  的海水中;从正常室温下取出每一型式 4 只,于工作状态下浸于为环境温度的淡水中。顶篷灯或篷盖灯应为白色,并应向艇上半球所有方向提供不小于 4.3 cd 的发光强度至少达 12h(见 10.4)。内部灯应能提供阅读救生说明书以及属具说明书的足够的发光强度至少达 12h。

10.1.3 如为干电池电源并将不接触海水者,救生艇筏灯在经受至少 10 次完整温度循环后,取每一型式的灯 4 只,在气温为  $-30^{\circ}\text{C}$  下工作,每一型式的灯 4 只,在气温为  $+65^{\circ}\text{C}$  下工作,每一型式的灯 4 只,在环境温度下工作。顶篷灯或篷盖灯应为白色,并应向艇上半球所有方向提供不小于 4.3 cd 的发光强度至少达 12h(见 10.4)。内部灯应能提供阅读救生说明书以及属具说明书的足够的发光强度至少达 12h。

10.1.4 如为闪光灯,应证实 在 12h 工作期间,其闪光率不少于每分钟 50 次,且不多于每分钟 70 次。其有效发光强度至少为 4.3cd(见 10.4)。

### 10.2 救生圈自亮灯试验

10.2.1 应将 3 只自亮灯经受 1.2.1 所述的温度循环。

10.2.2 经过至少 10 次完整温度循环后,从  $-30^{\circ}\text{C}$  的储存温度下取 1 只自亮灯,于工作状态下浸于温度为  $-1^{\circ}\text{C}$  的海水中,从  $65^{\circ}\text{C}$  的储存温度下取出另一只,于工作状态下浸于温度



为 30℃ 的海水中。两只灯均应为白色 , 并向艇上半球所有方向持续发光 , 其发光强度至少为 2cd , 如为闪光灯 , 其闪光率应不少于每分钟 50 次且不多于每分钟 70 次 , 并提供相当的有效发光强度 , 时间至少达 2h ( 见 10.4 )。

当工作的第一个小时结束时 , 将这些灯浸至 1m 深度历时 1min。这些灯应不熄灭并应继续工作至少 1h 以上。

10.2.3 一只自亮灯应按 1.3 的规定经受 2 次投落水中的试验。首次是将灯单独投落 , 然后是将其附在救生圈上投落。每次投落后该灯应工作良好。

10.2.4 一只自亮灯应以其正常的工作位置浮于水上历时 24h。如果该灯是电灯 , 则应在试验结束时将其拆开并检查是否进水。灯内应无水迹。

10.2.5 将已经过 10.2.1 试验所剩下的一只自亮灯水平地浸于 300mm 水下达 24h。如果该灯是电灯 , 则应在试验结束时将其拆开并检查是否进水。灯内应无水迹。

10.2.6 如果自亮灯有一个透镜 , 则应将灯冷却至 - 18℃ , 并从 1m 高度处投落到一块牢固固定的钢板或水泥表面上 2 次。高度的测量应自透镜的顶部量至撞击表面。应以透镜顶部中心撞击该表面。透镜应不破碎或开裂。

10.2.7 将自亮灯以其侧面放置在一个坚固的表面上 , 用一个质量为 500g 的钢球从 1.3m 的高度投落到灯壳上 3 次。一次该球应撞至灯壳的中心处 , 另一次落到离灯壳一端大约 12mm 处 , 第三次落到离灯壳另一端大约 12mm 处。灯壳应不破碎或开裂 , 或变形至影响其水密性的程度。

10.2.8 对系固该灯于救生圈上的附件 , 施力 225N。试验结果附件或灯均应不损坏。

### 10.3 救生衣灯试验

10.3.1 取 12 只救生衣灯按 1.2.1 的规定经受温度循环试验。

10.3.2 救生衣灯在经受至少 10 次温度循环后 , 从 - 30℃ 的储存温度下取出 4 只 , 于工作状态下浸于温度为 - 1℃ 的海水中 ; 从 65℃ 的储存温度下取出 4 只 , 于工作状态下浸于温度为 30℃ 的海水中 ; 从正常室温下取出 4 只 , 于工作状态下浸于为环境温度的淡水中。水活化灯应在 2min 内开始起作用 , 并在海水中 5min 内达到 0.75cd 的发光强度。在淡水中应在 10min 内达到 0.75cd 的发光强度。该 12 只灯应为白色 , 其中应至少有 11 只灯能在艇上半球所有方向连续提供 0.75cd 的发光强度至少历时 8h。

10.3.3 应将一只附在救生衣上的灯按 2.9.6 的规定经受落水试验。该灯应不损坏 , 不应从救生衣上脱出 , 并按 10.3.2 的规定起作用。

10.3.4 应将一只灯从 2m 的高处落至一牢固的钢板或水泥表面。该灯应不损坏并在工作状况下浸于环境温度的淡水中提供发光强度不小于 0.75cd 并历时至少 8h。

10.3.5 对于闪光灯 , 应证实 :

- .1 该灯能由人工开关控制 ;
- .2 闪光率不少于每分钟 50 次 , 且不大于每分钟 70 次 ; 及
- .3 其有效发光强度至少为 0.75cd ( 见 10.4 )

## 10.4 适用于所有示位灯的通用试验( 为进行环境试验要求增加被试灯 )

### 10.4.1 振动试验

所依据的规定 : IEC945 (第 3 版 Nov. 1996 ) 8.7 段。

试验程序 应将一个试样经受 IEC945 第 3 版( Nov.1996 ) 8.7 段的振动试验。

接受标准 试验后该灯应能工作。

#### 10.4.2 霉菌试验

所依据的规定 国际救生设备规则 1.2.2.4

试验程序 应将一个试样经受霉菌试验。

(注 如制造厂能提供证据证明所采用的外部材料能通过该试验 则可免做霉菌试验。)

在灯上应洒上含有下列培养霉菌孢子的水悬浊液：

黑曲霉；

土曲霉；

枝链金担霉；

拟青霉菌变曲霉；

毛索青霉；

毛赭绿霉；

帚状缺夏孢短颈霉；

绿木霉。

然后将灯放进霉菌培养室 其温度应保持在  $29 \pm 1^{\circ}\text{C}$  相对湿度不少于 95%。培养时间应为 28 天。之后 应对灯进行检查。

接受标准 该灯应耐腐蚀并不应受到霉菌的过度影响。不应有肉眼可见的霉菌 试验后灯应能工作。

#### 10.4.3 开关布置试验

试验程序 应对一个试样进行开关布置试验。一个穿着救生服手套的人必须能在灯的正常操作位置开启和关闭 3 次。

接受标准 该灯必须功能正常。

#### 10.4.4 耐腐蚀及耐海水试验

试验程序 应取一个试样按 IEC945 第 3 版( Nov.1996 ) 8.12 进行耐腐蚀及耐海水试验。

(注：1 如果试样上没有裸露的金属零件则可免作耐腐蚀及耐海水试验。

2 如果制造厂能提供证据 证明所采用的外部金属能满足试验的要求 则可免除耐腐蚀及耐海水试验。)

接受标准 金属零件应无过度的腐蚀 试样应能工作。

#### 10.4.5 日光照射试验(不适用于救生艇筏内部灯及救生衣灯)

试验程序 应取一个试样按 IEC945 第 3 版( Nov.1996 ) 8.10 进行试验。

(注 如果制造厂能提供证据 证明所采用的金属能满足试验的要求 即 UV 稳定 则可免除日光照射试验。)

接受标准 试样的机械性质和标牌应能耐受日光导致的有害变化。试验后试样应能工作。

#### 10.4.6 耐油试验(不适用于救生艇筏内部灯)

试验程序 应取一个试样使之经受 IEC 945：第 3 版( Nov.1996 ) 8.11 所述的耐油试验。

接受标准 试验后 试样应不受到油的过度影响 并无皱缩、开裂、胀大、溶解或机械性质的改变的迹象。试验后试样应能工作。

#### 10.4.7 雨淋试验和水密性试验

试验程序 应取一个试样按 IEC 945 第 3 版( Nov.1996 ) 8.8 的要求进行雨淋试验。通过雨

淋试验后 ,应将试样和整个电源水平地浸入不少于 300mm 深的淡水中至少达 24h。

接受标准 :试样应符合 IEC 945 :第 3 版( Nov. 1996 ) 8.8.2 的要求 ,并在试验后能够工作。另外 ,在水密性试验后该试样应能工作并无水进入试样内的迹象。

#### 10.4.8 火烧试验( 不适用于救生艇筏内灯 )

试验程序 :应取一个试样经受火烧试验。将一至少为 30cm × 35cm × 6cm 的试验盘置于一基本上无风的地方。在试验盘底层倒入不少于 1cm 深的水 ,然后倒入足够的汽油使总深度至少不低于 4cm。然后点燃汽油并使之自由地燃烧至少达 30s。然后将试样从火中通过 ,灯应朝向火焰并高于试验盘的顶边缘不大于 25cm ,使曝火时间至少达 2s。

接受标准 :在试样全部被火焰包围至少达 2s 后 ,试样离火后不应燃烧或继续熔化。试验后试样应能工作。

#### 10.4.9 发光强度的测量

试验程序 :如果在工作 5min 时刻的电压低于寿命终结时的记录电压 ,则可使用同样制造标准的灯泡进行发光试验。当采用最低记录电压时 ,灯的发光试验可按下述进行。应在规定时间内对规定数量试样的电压连续进行监测。为保证所有试样在规定的工作时间内向上半球所有方向发出不低于规定发光强度的光 ,应进行下列试验。

应通过试验证实 :在规定的温度范围内至少各有一只灯向上半球所有方向发出的光达到所要求的发光强度 ,使用业经校正的测光计 ,校正标准为国家标准学会的适当标准( 注 :国际照明委员会 CIE 第 70 号出版物中有详细资料 )。从低温试验试样组中选出最低电压的灯 ,从高温试验试样组中选出最高电压灯。从室温试验试样组中选出中等电压灯各一只。必须用这 3 只灯进行发光试验。若在发光试验中有一只灯丝烧断 ,则可从同样性能试样组中取第二只灯进行试验。

对发光强度的测量应通过将光度计指向旋转台子上受试灯的光源中心来进行。应测量光源中心水平方向的发光强度 ,并连续记录旋转 360° 的值。这些测量应对水平面以上每隔 5° 的方向进行 ,直至 90° ( 垂直 ) 时单测量一次。然后从光源中心具有最低记录发光强度的点开始 ,沿垂向测量发光强度 ,并连续记录 180° 弧度的值。

接受标准 :试验灯应在上半球所有方向连续发出不少于规定的发光强度的光并达到规定的时间。应以文件形式记录所有测得的发光强度数据和电压。若是闪光灯 ,应证实在规定的工作时间内闪光频率不少于每分钟 50 次且不大于每分钟 70 次 ,以及在上半球所有方向的有效发光强度至少为规定的最小强度。有效发光强度应按下式求得 :

$$\left[ \frac{\int_{t_1}^{t_2} I dt}{0.2 + (t_2 - t_1)} \right]_{\max}$$

其中 , $I$  ——瞬时光度 ;

0.2 ——Blondel - Rey 常数 ;

$t_1$ 、 $t_2$  ——积分时限 s。

注 :具有持续闪光不少于 0.3s( 不包括闪光时间 ) 的闪光灯可以考虑作为测试发光强度的固定灯。这种灯应向上半球所有方向发出所要求的光强。( 闪光时间是指在开关打开至达到

所要求的最小光强之间的时间间隔)

#### 10.4.10 色度

试验程序 应用一个试样进行色度试验,以确定它处在国际照明委员会(CIE)为每种颜色规定图形的“白色”范围内。测量光色度的色度计应业经校正,校正标准为国家标准学会的适当标准(注:国际照明委员会CIE第15.2号出版物中有详细资料)。应测量上半球至少4个点。

接受标准 所测得的色度坐标应落在CIE图形的区域边界之内。白色光区域边界的角坐标如下:

x	0.500	0.500	0.440	0.300	0.300	0.440
y	0.382	0.440	0.433	0.344	0.278	0.382

(CIE制定的“信号灯颜色的国际标准”中的颜色表)

### 11 静水压力释放装置

#### 11.1 目视及尺寸检查

取2只静水压力释放装置的试样作目视及尺寸检查。如果这些装置符合制造厂的图纸及说明,则可同意将其组装,并按11.2及11.3规定的技术性和性能试验作进一步的试验。

#### 11.2 技术性试验

每只静水压力释放装置应经受下述所有技术性试验。试验中不得更换或修理任何零件。试验应按如下程序进行:

##### 1. 耐腐蚀试验

将一只静水压力释放装置暴露于 $35 \pm 3^\circ\text{C}$ 的温度下作盐雾试验(5%氯化钠溶液)持续160h。试验后该静水压力释放装置不得出现可能影响其效用的腐蚀,然后进行下述各项试验,试验后应继续有效地起作用。

##### 2. 温度试验

静水压力释放装置应按1.2.1的规定进行温度循环试验。然后,从 $-30^\circ\text{C}$ 的存放温度下取出一只静水压力释放装置,并使使之在 $-1^\circ\text{C}$ 的海水中工作。另一只从 $65^\circ\text{C}$ 的存放温度下取出,并使使之在 $30^\circ\text{C}$ 的海水中工作。

##### 3. 浸没及人工释放试验

将静水压力释放装置浸入水中或一注水的压力试验水箱中,通过施加一个等于其设计能力的浮力负荷进行试验。该装置应在不超过4m的深度下释放。如果该静水压力释放装置设计为人工释放,则在完成上述试验并重装后,应作人工释放试验。然后打开检查,应无明显的腐蚀或退化迹象。

##### 4. 强度试验

重装后,如构成首缆系统的一部分,则该静水压力释放装置应经受至少10kN的拉力试验历时30min。如果该装置适用于超过25人的救生筏,则该装置应经受至少15kN的拉力试验。拉力试验后,如果该装置设计为人工释放,则应作人工释放试验。

##### 5. 对膜片的技术试验

对膜片应进行下列试验:

### .5.1 耐冷试验

试样数： 2 块膜片

温度： - 30℃

曝露时间 30min

弯曲时间 :以内侧及外侧伸展 180°

要求 :膜片应无可见的裂纹

### .5.2 耐热试验

试样数： 2 块膜片

温度： 65℃

曝露时间 7 天

要求 :膜片应无可见的裂纹

### .5.3 表面耐油试验

试样数 2 块膜片

温度： 18 ~ 20℃

油类： 满足如下要求的矿物油：

苯胺点 :120 ± 5℃

闪点： 至少 240℃

粘度： 在 99.0℃时为 10 ~ 25cst

可使用的油类牌号 :ASTM Oil No.1

ASTM Oil No.5

ISO Oil No.1

试验时间 :每面 3h

要求 :材料应无变质。

### .5.4 耐海水试验

取 2 片膜片浸于 5% NaCl 溶液中历时 7 天

试验温度 :18 ~ 20℃

要求： 材料应无变质

### .5.5 耐清洁剂试验

2 块膜片浸于船上常用的清洁剂中历时 7 天

试验温度 :18 ~ 20℃

要求： 膜片应无变质的迹象。

## 11.3 性能试验

11.3.1 此项试验应利用可能安装静水压力释放装置的最大及最小的救生筏来进行。如在最大与最小救生筏的乘员之间差额范围超过 25 人 ,则亦应选一中间乘员数字的筏来进行。将救生筏平放在一个有足够重量使救生筏浸没水中的台架上。静水压力释放装置及系索应象在船上一样安装。

11.3.2 下述试验应在适当的水深中进行。将装上救生筏的台架按下述情况放落水中：

.1 水平地；

.2 静水压力释放装置处于上方 ,倾斜 45° ,然后 100°；



.3 静水压力释放装置处于下方,倾斜 45° 然后 100°;

.4 垂直地。

在所有情况下,静水压力释放装置应在少于 4m 的深度下释放救生筏。

## 12 海上撤离系统

### 12.1 材料

用于制造海上撤离系统的材料应按 5.17.13 中适用的标准进行试验。

### 12.2 海上撤离系统的容器

12.2.1 应证明 通道和平台(如设有)或在任何其他情况下的救生筏能够由一个人按制造厂说明书规定的顺序从容器内展开。如操作该系统需要不止一个动作,则应提供防止不正确操作的设施。

12.2.2 一个为该系统最大载荷 2.2 倍的静载荷应施加到该系统与船舶的结构连接处,历时 30min。该静载荷应等同于进行系统设计时对负载的平台施加的最大数量和尺度的满载救生筏的计算载荷,此时船舶正顶着蒲氏 10 级风在水中以 3kn 的速度航行。工厂试验的结果应表明没有明显的变形或损坏。

12.2.3 处于安装状态下的容器的外表面应按 5.12 规定的顶篷封闭试验的类似方法进行冲水试验,以确保适当的风雨密,防止进水。作为替代办法,当要求进行冲水试验以核实结构的密性时,水带的最小压力应至少等于 2 bar,喷射距离最大为 1.5m。喷嘴直径应不小于 12mm。

12.2.4 任何内、外门的释放和固定装置应通过 5 次连续不断的干释放操作的合格试验。

12.2.5 应通过 2 次干式布放证实:当将容器倾斜以模拟高达 10° 的前后不利纵倾和高达 20° 的左右横倾时,系统的外门、通道和平台(如设有)不致遭受影响原有使用目的的损坏。

### 12.3 海上撤离通道

12.3.1 倾斜充气通道应符合下列要求:

- .1 将一个充足气的通道布置在坚固的基础上,其高度为存放在船上的高度。对每个单滑道,在长度中间放置 150kg 载荷时,该通道不得过分扭曲;
- .2 一个充足气的通道应经受等于该系统核准人数 2 倍次数的滑落动作。应选用不同体质和体重的人员来进行试验。试验后,该通道必须保持可用状态;
- .3 应用实际的人员作试验以证明:该通道的任何一段在失压的情况下,不影响通道的撤离用途;
- .4 根据 12.2.2 确定的一个为该系统设计最大载荷 2.2 倍的静载荷应施加到该通道和容器之间的连接处,历时 30min。试验完成后,在连接处不得有任何断裂或搓绞的迹象;
- .5 应将带有气瓶的未充气的通道放入温度为 -30℃ 的冷室内。在此温度下历时不少于 24h 后,其滑道应能在 5min 内达到其工作压力。各部件不得有裂纹、接缝滑脱或其他缺陷的迹象;
- .6 应将带有气瓶的未充气的通道放入温度为 65℃ 的加热室内,历时不少于 7h。充气后,通道上的压力释放阀应有足够的通过能力,以防止压力超过设计工作压力

的 2 倍；

- .7 应用在一条彻底用水湿透、模拟雨天情况的滑道上至少作 10 次滑落动作来证明下落的速度不过分或不危险；以及
- .8 应按照 5.17.7 和 5.17.8 进行一次压力试验。

#### 12.3.2 垂直通道系统应符合下列要求：

- .1 该通道应经受等于核准人数 2 倍次数的下落动作。应选用不同体质和体重的人员进行此试验。试验完成后，该通道应保持可用状态；
- .2 根据 12.2.2 确定的一个为该系统设计最大载荷 2.2 倍的静载荷应施加到该通道和容器之间的连接处，历时 30min。试验完成后，在连接处不得有任何断裂或搓绞的迹象；
- .3 将处于存放状态的通道放在温度为  $-30^{\circ}\text{C}$  的冷室内。在此温度下历时 24h 后，该通道应无任何裂纹或其他缺陷；以及
- .4 应用在一条彻底用水湿透、模拟雨天情况的滑道上至少作 10 次滑落动作来证明下落的速度不过分或不危险。

#### 12.4 海上撤离平台(如设有)

12.4.1 平台应予充气，并按 LSA 规则 6.2.1.3.3 规定的乘载人数，全部穿上认可的救生衣作为载荷。应测量周围的干舷，应不小于 300mm。

12.4.2 应证明在浮胎失去 50% 的浮力的情况下，该平台能够在周围以正值干舷支撑按 LSA 规则 6.2.1.3.3 所规定的乘员。

12.4.3 应证明该平台能自排水，且没有积水的可能。

12.4.4 将平台连同其充气系统放在温度为  $-30^{\circ}\text{C}$  的冷室内历时不少于 24h。然后将平台充气，应在不超过 5min 内达到其正常工作压力。平台应无缝滑脱、无裂纹或其他缺陷。试验后，平台应能即刻可用。

12.4.5 将平台连同其充气系统放在温度为  $65^{\circ}\text{C}$  的热室内历时不少于 7h。然后将平台充气。压力释放阀应有足够的通过能力，防止压力超过设计工作压力的 2 倍。

12.4.6 应按 LSA 规则的 5.17.7 和 5.17.8 进行压力试验。

#### 12.5 相连的气胀式救生筏

12.5.1 同海上撤离系统连用的救生筏应符合 5 的要求，并进行原型试验。

12.5.2 应证明救生筏能从其储存的位置进行布放，且能在充气前沿平台(如设有)系泊，并拉紧供即刻登筏。

12.5.3 应证明救生筏能不依靠海上撤离系统从其储存位置进行布放。

12.5.4 应证明救生筏在沉船情况下，将从储存位置自由浮起、充气、断开离船。

12.5.5 如果该通道直接通往救生筏，则应证明该通道便于快脱离。

#### 12.6 性能

12.6.1 应在港内用一系统的全部展开，包括所有连通的救生筏的降落及充气，来证明该系统将提供满意的撤离方式。这种试验所采用的乘员人数应为本系统的核准人数。试验的各个阶段应予以计时，以便计算在任一规定时间内允许撤离的乘员人数。

12.6.2 应在海上用一系统的全部展开,包括连通的救生筏的降落和充气,以证明在蒲氏6级风并连同有义波高至少为3m的相应海况下,该系统将提供一个令人满意的撤离方式。在进行海上试验时,应对所记录的波高进行谱分析。在0.08Hz,信号应高通滤波以排除任何涌浪的影响。应根据滤波后的波谱计算有义波高且其值应不低于3.0m。这种证明应按下列程序进行:

1. 第1阶段—系统初次展开

- 1.1 船舶处在模拟成“瘫船”状态且船首顶风时,该系统(通道和平台或任何其他构造)应按通常的设计方式展开;
- 1.2 应从船上观察平台和通道,以证实在这种情况下,为平台操作人员下滑和执行其准备撤离的初始任务形成一种稳定的撤离系统。

2. 第2阶段—下风舷试验

- 2.1 操纵船舶将该系统置于下风舷,然后让其自由漂浮;
- 2.2 如该系统采用平台,则该平台的指定人数的操作船员应通过通道下滑,并且至少回收2个已分别降落的救生筏;
- 2.3 如该系统采用能直接通到救生筏的通道,则救生筏指定人数的救生筏操作船员应通过通道下滑。倘若该系统使用附加的救生筏,则它们应分别降落且由救生筏操作船员回收;及
- 2.4 当救生筏已被满意地布放后,根据安全情况,身穿适当保护服装的20名人员应通过通道撤离到救生筏上。

3. 第3阶段—下风舷负载试验

- 3.1 平台(如设有)及所要求数目的救生筏应按其核定能力,以每人75kg的重量加载;以及
- 3.2 当按所要求的重量加载时,应观察该系统30min,此时让船舶自由漂浮,以确认该系统能持续提供一种安全稳定的撤离系统;

4. 第4阶段—上风舷负载试验

- 4.1 在该系统沿船舶上风舷展开的情况下重复进行12.6.2.2和12.6.2.3所述试验。下风舷试验和上风舷试验可以按任一方便的次序进行;
- 4.2 如果在将该系统置于船舶任一舷时需要操纵船舶,则在这种操纵过程中所经受的任何破损或故障应不构成该系统的任何失效;以及
- 4.3 该系统应尽可能在与其拟安装的船舶特征相似的船上进行试验。

## 13 救生艇和救助艇的探照灯

### 13.1 目视检查

探照灯应按LSA规则1.2.2.9和1.2.3规定的要求清晰而耐久地作出标志并附有制造厂的标牌。

另外,在发光体上以及制造厂的标牌上应清晰而耐久地标明电压和功率。

根据LSA规则1.2.2.10,如可行,探照灯上应有电气短路保护以避免损坏和伤害。

涉及LSA规则4.4.6.11,应提供探照灯电池的充电设备。

应将发光体安全地装入探照灯,应避免使用螺丝灯口。

探照灯应设计成即使在黑暗中也能容易地更换发光体。

探照灯的所有零件应由非磁性材料制成。

探照灯的构造应避免冷凝水的聚集达到危险的程度。

有关探照灯的安全注意事项,应满足大会决议 A.694(17)和 IEC 945 的有关要求。

## 13.2 耐久性 & 抗环境能力

### 温度试验

13.2.1 经过目视检查的探照灯应经受温度试验以保证其符合 LSA 规则 1.2.2.1 和 1.2.2.2 的要求。先使其经受 IEC 945 的 8.2 所述的干热试验,然后进行湿热试验(8.3)、低温试验(根据 8.4)和热冲击试验(8.5)。经过这些试验后,探照灯应不失刚性、无皱缩、开裂、胀大、溶解和机械性的改变,并能工作。

### 振动试验

13.2.2 经过温度试验的探照灯应按 IEC 945 8.7 的要求进行振动试验,以保证其符合 LSA 规则 1.2.2.1 和 1.2.2.8 的要求。振动试验后,探照灯应无损坏的迹象并能工作。

### 腐蚀和雨淋试验

13.2.3 对于经过了振动试验的探照灯,应使其经受 IEC 945 的 8.12 腐蚀试验的适用部分,然后按 IEC 945 8.8 的要求进行雨淋试验以保证其符合 LSA 规则的 1.2.2.1 和 1.2.2.4 的要求。经过这些试验后,探照灯应无损坏的迹象并能工作。

### 干扰

13.2.4 在抗电力及电磁干扰方面,探照灯应符合大会决议 A.694(17)和 IEC 945 的 9 中的适用要求。

### 供电

13.2.5 探照灯应在 12V 或 24V 电压下工作。探照灯的供电应符合大会决议 A.694(17)和 IEC 945 中的适用要求。

## 13.3 操作控制

探照灯的操作控制应符合大会决议 A.694(17)的要求和 IEC 447 及 IEC 945 中的适用要求。

另外,探照灯的外部零件在工作时的温升应不致影响用手操作。

## 13.4 灯光试验

在经过腐蚀和雨淋试验后,并符合上述 13.2.4, 13.2.5 和 13.3 的要求后,探照灯应经受如下灯光试验以证实其符合 LSA 规则 4.4.8.29 和 5.1.2.2.11 的要求。

### 发光强度

13.4.1 探照灯的发光强度应至少为  $2.5 \times 10^3$  cd。

轴线上的发光强度应至少为最大光强的 90%。

探照灯的发光强度应在光分布的中心达到最大。应保证光强分布的均匀性。

有效发光扇型应是圆形并在垂直和水平方向至少为 6°。

### 工作时间

13.4.2 探照灯应适合于连续工作不少于 3h。在此期间,应满足上述 13.4.1 的要求。

## 第 2 部分 制造和安装试验

### 1 通则

1.1 除应按经修正的 1974 年国际海上人命安全公约第 III 章或国际救生设备规则对特定型式的所有设备进行检查外,主管机关的代表应对制造厂进行抽查以保证这些救生设备及所用材料的质量符合认可的原型救生设备的技术条件。

1.2 制造厂应制订一个质量控制程序以保证救生设备按与主管机关认可的原型救生设备同样的标准制造,并对按照主管机关的指示进行的任何制造试验作出记录。

1.3 如救生设备的正常工作有赖于其在船上的正确安装,则主管机关应要求进行安装试验以保证该救生设备正确地安装于船上。

### 2 个人浮力设备

#### 2.1 救生衣

##### 制造试验

2.1.1 制造厂应从生产的每批救生衣中抽取至少 0.5% 的件数进行浮力试验,但每批之中至少应取 1 件进行试验。

##### 主管机关的检查

2.1.2 主管机关的代表应对生产的每 6000 件救生衣至少取 1 件进行检查,但最低限度每季度进行一次。如果由于厂方执行救生衣的质量控制而始终未发现有缺陷,则检查的比率可减至 12 000 件中取一件。生产的每种救生衣中应由检查员至少任意抽取 1 件作详细检查,必要时,可割开检查。还应查明,漂浮试验应进行得令人满意,否则应重新进行一次漂浮试验。

#### 2.2 救生服和抗暴露服

每件救生服和抗暴露服应经受一个不变的空气压力历时至少 15min,并应使用适当的液体进行泄漏检查。该空气压力应与制造该服装的材料相适应并不得低于 0.02bar。在该服装出厂前应修补所有的漏洞。

### 3 可携式浮力设备

#### 3.1 救生圈

##### 安装试验

在船舶驾驶台上设有自发烟雾信号和浮灯的救生圈快速释放装置时,应通过试验证明:当释放时救生圈与其附件能离开船舷并下落。

### 4 烟火信号

应从每批成品烟火信号中取出足够的试样,将其引发并观察其是否正确工作。对每 10 批成品信号进行一次按第一部分第 4 节所规定的各项试验,无论如何,这样的试验应至少每年进行一次,但不必多于每季度一次。凡信号的生产是连续性者,如果主管机关确信厂方是遵守其质量控制程序的,再加上连续生产使得无须作更频繁的试验,则对于第 4 节的各项试验,只需



每年进行一次。

## 5 救生艇筏

### 5.1 救生筏操作充气试验

5.1.1 主管机关可自行决定任选一只完工的处于包装状态的救生筏,在平滑干燥的平地或水面例如游泳池上,进行工作充气试验,检查其包装及充气的情况。

5.1.2 在一个时期内的气胀式救生筏的实际抽验比率由主管机关决定,以便获得对整个产品的足够取样。选作试验用的一只或多只救生筏应按任选的原则进行。在筏装入包装筒以前不得告知装配及包装人员哪一只筏将取作试验。拉筏索应接上仪表以测量所用拉力。拉索启动充气所用之力不得超过 150N。气胀筏从脱离其存放筒而达到设计形状及气柱完全竖立的时间应不超过 1min。

5.1.3 对每只成品救生筏,应检查其缺陷及尺寸误差。

5.1.4 对每只成品救生筏,应充气至两者中的小者:其工作压力的 2.0 倍或足以使气胀浮胎织物受到的拉伸载荷达到所要求的最低拉伸强度的 20%。试验时各释放阀应不起作用。30min 后,救生筏不应出现任何接缝滑动或破裂,压力降低应不超过 5%。测量因泄露而造成的压力降低应在假定浮力舱橡胶材料由于充气压力已充分伸张并已稳定时开始。本试验应在达到平衡状态后进行。试验后,应对每只释放阀的适当释放压力与复位压力进行试验。

5.1.5 对每只成品救生筏的每个充气浮胎通过充入达到工作压力的气体进行气密完整性检查。经过 30min 的稳定时间,检查压力,并在必要时调整至工作压力。1h 后,在经过温度及大气压力变化补偿后压力降不应超过 5%。在一个时间内,可以试验不只一个浮胎,但具有公共压力屏障的相邻浮胎,在试验期间应开向大气。

5.1.6 如果救生筏的筏底是以充气来保温的,则应充气至设计压力。历时 1h 后,在未作补偿的情况下,其压力降低不得超过 5%。

5.1.7 准确的 NAP - test 压力可根据下列公式计算:

$$P(\text{kg/cm}^2) = \frac{2 \times \text{拉伸强度}(\text{kg/5cm})}{25 \times \text{浮胎直径}(\text{cm})}$$

### 5.2 可吊式救生筏和充气式救助艇

每一新的可吊式救生筏和充气式救助艇应于最后的充气压力试验之前,按核准图纸或建造技术说明书满意地经受 10% 超负荷试验。10% 超负荷悬吊试验的条件为:

- 1 救生筏或救助艇应用空气进行适当充气并稳定在其工作压力上;
- 2 工作压力应由释放阀复位而确定。压力释放阀应全部投入工作;
- 3 气胀式救生筏的筏底应不充气;
- 4 10% 超负荷是指救生筏或救助艇的全体连同其属具和每人以 75kg 计的全体乘员的总质量的 10%;
- 5 加载的救生筏或救助艇应保持悬挂时间不少于 5min;
- 6 气胀式救生筏或救生艇的悬挂构件、附件或其他结构件应不由于本试验而损坏。在悬吊中压力释放阀应保持浮胎的正常工作压力及其基本形状。

### 5.3 救生艇和救助艇试验

5.3.1 每艘新的吊架降落式救生艇和救助艇,应装载至有关负荷的 1.1 倍,并通过其释放机构将其吊起。然后,在释放机构带着负荷的情况下将该救生艇或救助艇释放。还应证实,该救生艇或救助艇在空载及 10% 超负荷的情况下完全浮于水面时能够释放。

5.3.2 每艘新的自由降落式救生艇应加载至有关负荷的 1.1 倍,并当船在平浮及处于最轻载航行状态下将其降落下水。

5.3.3 每艘救生艇和救助艇,在安装上船前应对其操纵至少 2h,该试验应包括对所有各系统的操纵,其中包括对传动装置通过其所有各个档位的操纵。

### 5.4 降落试验

应通过试验证实,装备齐全的救生艇(当安装于 20000 总吨或以上的货船上时)和救助艇应能当船舶处于首尾等吃水并以不低于 5kn 航速在静水中前进时降落水中。试验后,救生艇或救助艇或其装备应不损坏。

## 6 降落及存放设备

### 6.1 使用吊索和绞车的降落设备

#### 工厂超负荷试验

6.1.1 每台降落设备,除绞车外,应在设备处于满舷外位置时进行 2.2 倍于工作负荷的静负荷试验。该设备不应变形或损坏。对绞车则应在制动器合闸的情况下施加一个 1.5 倍于最大工作负荷的静负荷来进行试验。对基架和吊臂的任何铸件应作敲击试验以确定其正常且无裂纹。

#### 满载试验

6.1.2 救生艇筏或救助艇载上正常的属具或等效的质量,以及相当于每人 75kg 的核定乘员的分布质量,应通过操纵甲板上的降落控制器将其释放。救生艇筏或救助艇降落水中的速度不得小于依下式计算所得之值:

$$S = 0.4 + (0.02 \times H)$$

式中:  $S$  ——降落速度, m/s;

$H$  ——从吊架顶部至最轻载航行水线的高度, m。

但不应超过主管机关所规定的最大降落速度。

#### 轻载试验

6.1.3 救生艇筏或救助艇载上正常的属具或等效的质量,应通过操纵甲板上的降落控制器将其释放,应表明救生艇的质量足以克服绞车、吊索、滑车和有关装置的摩擦阻力。下降速度应按主管机关的规定。如果降落装置是在救生艇筏或救助艇内控制的,则应使一人登上救生艇筏或救助艇进行降落操作试验。

6.1.4 上面 6.1.2 和 6.1.2 的要求不适用于自由降落救生艇。

#### 加载降落试验(仅指制动器试验)

6.1.5 将救生艇筏或救助艇载上其正常属具或等效质量,以及等于以每人重 75kg 计算的核定乘员的分布质量,再加上该工作负荷的 10%,操纵甲板上的降落控制器降其释放。当

该艇筏达到其最大降落速度时 ,突然给以制动以证明吊架和绞车对船舶结构的连接良好。不应超过主管机关所规定的最大降落速度。

6.1.6 如果救生艇的降落是在艇内由绞车辅助鼓筒松出的一条操纵索来控制 ,则在安装吊艇架和绞车之后 ,下面附加的各点应予以特别的考虑 :

- .1 将救生艇从存放位置转出至登乘位置时 ,操纵索上的质量应足以克服操纵索上各种滑轮的摩擦力 ;
- .2 应能从救生艇内操纵绞车制动器 ;
- .3 绞车制动器不应受完全放出的操纵索的质量的影响 ;
- .4 在降落的所有阶段 ,操纵索应有足够的长度可达到救生艇 ,以及
- .5 救生艇上应设有将操纵索的自由端系留住直至操作人员将救生艇从降落装置上分离的装置。

6.1.7 如果绞车制动器是露天的 ,则应弄湿该制动器的表面并重复进行降落试验。

#### 回收试验

6.1.8 应通过试验证明 ,吊架降落式救生艇或救助艇能靠操纵手动装置将其收回至存放位置 ,并能安全正确地使之固定。

6.1.9 对于自由降落救生艇 ,应通过试验证明 :该艇能回收至存放位置 ,并能安全正确地使之固定。

6.1.10 对于动力回收的吊架 ,应通过试验证明 :在吊臂达到其停放位置前 ,该动力能被自动切断。

6.1.11 对于救助艇的降落设备 ,应通过试验证明 :装备齐全的救助艇 ,当装上一个与其核定乘员质量相等的质量时 ,能以不少于 0.3m/s 的速度将其收回。

6.1.12 应通过试验证明 ,救助艇能以 6.1.11 所述的绞车靠手动装置将其回收。

#### 可调节滑道

6.1.13 应通过试验证明 :自由降落救生艇装载至 1.2 倍其有关负荷时 ,供自由降落使用的可调节滑道可满意地进行调节。

### 6.2 救生筏降落设备的安装试验

#### 释放装置的试验

6.2.1 如吊钩系由铸钢制成 ,则应进行认可的无损检测以证实该材料不存在表面及内部裂缝。

#### 静负荷试验

6.2.2 每一释放钩应以 2.5 倍安全工作负荷作静负荷试验 ,并应具有认可试验机构所发证书以证明其业经试验。

#### 操作试验

6.2.3 每一释放钩应经受一个相当于安全工作负荷的质量的操作试验。释放装置应经过在筏上加载的试验以保证自动释放钩在受载时不会释放。

#### 标记

6.2.4 应检查每一释放钩以保证其具有以下永久标记 :

- .1 制造厂名称或释放钩的认可名称 ;
- .2 制造日期 ;

- .3 安全工作负荷；
- .4 6.2.2 所要求的证书号码；以及
- .5 简明操作须知。

## 降落试验

6.2.5 每台降落设备应降落一只压载至相当于 10% 超负载的救生筏或一个等效质量以证实其降落速度。该 10% 超负载应是救生筏连同其属具和以每人 75kg 计算的全体定员质量的 10%。试验当中将其制动，应确认该救生筏降落设备、各紧固件和各支撑构件能经受得住该联合负荷。

## 降落试验的记录

6.2.6 取 3 只救生筏，记录备筏、登筏及降落过程的时间。如果必要，可仅在备筏及登筏时由人进行，而试验中的降落下水则以压载来代替。不必对每一艘船舶的每台降落设备进行此过程的试验，但是，对每艘船舶上每种型式及布置的降落设备至少应取一例作此试验。

## 拖带拉力试验

6.2.7 对浮于水上的救生筏施加一个适度的拖带拉力以检查其释放装置在此情况下满意地工作。

# 7 海上撤离系统

## 7.1 安装试验

7.1.1 在船上安装好海上撤离系统后，至少应有半数的这种系统经受一次港内部署试验。至少有一个这种系统应连同至少 2 个救生筏一起部署，以确认业已建立了正确的降落及其后的回收、拉紧（救生筏）至舷部和充气的程序。

7.1.2 在满意地进行上述部署后，未经试验的系统应在安装后 12 个月内类似地部署。

7.1.3 在进行上述部署中的第一次部署时，应连同降落的救生筏一起进行部分撤离试验，以确保：

- .1 该系统不妨碍设置在船上的其他救生设备的降落；及
- .2 该系统及有关的救生筏应离开所有的障碍物或危险因素，如减摇装置或船舶螺旋桨。