



编 号: CTSO-C70a
日 期: 2011 年 5 月 30 日
局长授权
批 准:

中国民用航空技术标准规定

本技术标准规定根据中国民用航空规章《民用航空材料、零部件和机载设备技术标准规定》(CCAR37)颁发。中国民用航空技术标准规定是对用于民用航空器上的某些航空材料、零部件和机载设备接受适航审查时,必须遵守的准则。

救生船(可翻转式和不可翻转式)

1. 适用性

(1) 最低性能标准。本技术标准规定(CTSO)规定了救生船为取得相应的 CTSO 标记所必须满足的最低性能标准。自 CTSO-C70a 生效之日起,欲制造并按照本 CTSO 规定进行标记的救生船必须符合本 CTSO 附录 1 “美国联邦航空局标准-救生船”。

(2) 环境标准。无。

(3) 试验方法。本 CTSO 引用 1978 年 7 月 20 日发布的 FTMS(美国联邦试验方法标准) No. 191A。

2. 标记

除了按 CCAR21.312 条(四)规定进行标记外,还应清晰永久地标出下列信息:救生船还应标出零件号、序列号、生产日期、重量、额定容量和超载容量。救生船的重量包括本 CTSO 中要求的所有附件。

3. 资料要求

除了 CCAR 21.310 规定的资料外，制造商还必须向申请人所在地区适航审定处提供一套以下技术资料的复印件：

- (1) 操作说明；
- (2) 包装说明；
- (3) 设备的完整描述，包括详细图纸、材料名称和规范、安装程序；
- (4) 制造商的 CTSO 验证试验报告；
- (5) 适用的安装限制，包括存放区域的温度。制造商也应向购买者提供此类限制；
- (6) 维护说明，应包括检查，修理，材料存放的说明；
- (7) 功能检测规范，以保证每一个产品均能符合本 CTSO。

4. 引用文件

除另有注明外，本 CTSO 附录 1 “美国联邦航空局标准-救生船”规定的某些试验方法包含在美国联邦试验方法标准 No. 191A 中。美国联邦试验方法标准 No. 191A 可在 FAA 总部航空工程部 (AWS-110) 适航办公室和所有航空器审定办公室查阅，也可以从以下地址购买：

The General Services Administration, Business Service Center,
Region 3, 7th and D Streets, S.W., Washington, D.C. 20407.

附录 1：美国联邦航空局标准—救生船

1. 目的

本标准规定了救生船的最低性能标准。

2. 范围

本标准涵盖了下述型别的救生船：

I 型——用于任何类别的航空器。

II 型——用于非运输类航空器。

3. 材料和制造质量

3.1 非金属材料

3.1.1 完工后的产品必须是干净的，没有影响其功能的任何缺陷。

3.1.2 易于发生性能退化的涂层织物及其它部件(如织带)的生产日期，不得早于成品交付日期 18 个月。

3.1.3 材料不可有助于霉菌生长。

3.1.4 涂层织物

用于制造救生船且易于性能退化的涂层织物(包括接缝带)，在经受本标准第 6.1 条款规定的加速老化试验后，必须至少保持其原始物理性能的 90%。用于制造浮筒和甲板材料必须能承受暴露于燃油、滑油和液压油中带来的有害影响。

3.1.4.1 强度 用作这些用途的涂层织物在老化后，仍必须符合下列最低强度：

拉伸强度(抓样强力试验法)

经向：333 牛顿/厘米（190 磅/英寸）

纬向：333 牛顿/厘米（190 磅/英寸）

撕裂强度

梯形试样法：至少 57.9×57.9 牛顿/厘米(13×13 磅/英寸)；

或

舌形试样法：至少 57.9×57.9 牛顿/厘米(13×13 磅/英寸)

3.1.4.2 粘着力 除了 3.1.4.1 的要求外，涂层织物在老化后，还必须满足下列最低强度：

层间粘着力——在 $21 \pm 1^{\circ}\text{C}$ ($70 \pm 2^{\circ}\text{F}$) 温度下，拉伸速率为 5.1～6.35 厘米/分钟 (2.0～2.5 英寸/分钟) 时，为 8.75 牛顿/厘米 (5 磅/英寸)；

涂层粘着力——在 $21 \pm 1^{\circ}\text{C}$ ($70 \pm 2^{\circ}\text{F}$) 温度下，拉伸速率为 5.1～6.35 厘米/分钟 (2.0～2.5 英寸/分钟) 时，为 8.75 牛顿/厘米 (5 磅/英寸)；

3.1.4.3 透气率 制造浮筒所用的涂层织物，在 25°C (77°F) 温度下，最大氦气透气率 (透气实验法) 不得超过 10 升/24 小时·米²。或者在使用氢气时，不得超过其等效值。渗透仪必须根据所使用的气体进行校准。经过所辖地区管理局适航审定处的批准，可以使用等同于此渗透性试验的等效替代试验。

3.1.5 接缝带强度和粘着力 制造救生船所用的粘合接缝带和热封接缝带，必须满足下列最低强度要求：

剪切强度 (接缝剪切试验法) —— 23.8°C (75°F) 温度下，306 牛顿/厘米 (175 磅/英寸)； 60°C (140°F) 温度下，70 牛顿/厘米 (40 磅/英寸)；

剥离强度 (剥离试验法) —— 21°C (70°F) 温度下，8.75 牛顿/厘米 (5 磅/英寸)；

3.1.6 接缝带 为加强接缝，或防止接缝磨损，或为此两种目的而使用的接缝带，在经线方向和纬线方向均必须具有 70 牛顿/厘米（40 磅/英寸）的最低破坏强度（抓样强力试验法）。施加于接缝区域时，粘着强度特性必须满足 3.1.5 条款规定的接缝强度要求。

3.1.7 船篷 制作船篷的织物必须防水，并且阻碍阳光穿透，不可影响积水的可饮用性，并且在本标准第 6.1 条款规定的相应试验中必须满足下列最低要求。其中对拉伸强度要求的满足，也可通过织物船篷能承受 35 节风和 52 节阵风来验证。

拉伸强度（抓样实验法）：

经线：131 牛顿/厘米（75 磅/英寸）

纬线：131 牛顿/厘米（75 磅/英寸）

撕裂强度：

梯形试样法：17.8×17.8 牛顿/厘米（4x4 磅/英寸）；或

舌形试样法：17.8×17.8 牛顿/厘米（4x4 磅/英寸）

涂层织物的涂层粘着力：

在 $21 \pm 1^\circ\text{C}$ （ $70 \pm 2^\circ\text{F}$ ）温度下，分离率为 5.1~6.35 厘米/分钟（2.0~2.5 英寸/分钟）时，为 6.13 牛顿/厘米（3.5 磅/英寸）。

3.1.8 可燃性 救生船（包括运输箱或贮藏容器）的材料必须符合 1972 年 5 月 1 日生效的 FAR25.853(14CFR25.853)的要求：对于 I 型救生船，必须符合 25.853(b)，对于 II 型救生船，必须符合 25.853(b-3)。

3.2 金属零件

所有金属零件必须由耐腐蚀材料制成，或必须经过适当的防腐蚀处理。

3.3 防护

所有浮筒和受力织物必须有防护，确保在包装或充气状态下，非织物零件不会擦伤或磨损织物。

4 设计和结构

4.1 容量

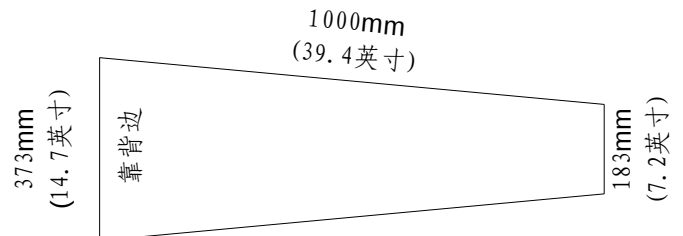
救生船的额定容量和超载容量，必须基于不小于下述救生船甲板可用就座面积：

额定容量—— 0.334 米^2 (3.6 英尺^2) /人；

超载容量—— 0.223 米^2 (2.4 英尺^2) /人。

4.1.1 另一种容量评定法 除本标准 4.1 条款确定的额定容量确定方法外，也可使用下述方法：

4.1.1.1 I 型或 II 型救生船的额定容量，可以由除周边结构(如浮筒)以外的可乘人区域内可能容纳的乘员就座空间数来确定，乘员就座空间不得搭迭，并且乘员就座空间所在位置应为每个乘员提供不低于 20.32 厘米（8 英寸）高度的结构背靠，乘员就座空间不得小于图示尺寸(见图)。



4.1.1.2 I 型或 II 型救生船的额定容量，可以根据本标准第 6.2.3 条款规定的条件以及下列条件的受控池水或淡水演示来确定：

4.1.1.2.1 救生船甲板上的就座面积不得小于 19.35 厘米^2 (3 英尺^2) /人。

4.1.1.2.2 救生船必须为每一乘员提供结构背靠，其尺寸不得小于 37.34 厘米（14.7 英寸）宽和 20.32 厘米（8 英寸）高。

4.1.1.2.3 至少 30%但不多于 50%的参与者必须是女性。

4.1.1.2.4 除了下面的规定外，所有参与演示者必须在无外界安排协助的情况下选择自己的就座空间。可以使用救生船上的说明牌或演示前的通知，告知每一个参与者都有一个背靠。为尽量使救生船内重量合理分布，一名以代理机组成员身份出场的救生船指挥员，可以对乘员的就坐位置进行指导。

4.1.1.2.5 所有参与者事先不可经过实践、排练，或者在过去的 6 个月内不可获得演示程序的培训。

4.2 浮力

在本标准规定的所有相应计算和试验中，必须使用不少于 77.01 千克（170 磅）的平均乘员重量。在试验中，可使用砂袋形式的配重或等效物品，以达到 77.01 千克（170 磅）平均值，只要在救生船内保持合适的重量分布。

4.2.1 I 型救生船 浮力必须由两个独立的浮筒提供，其中每一个浮筒（包括救生船地板），在另一个浮筒破损泄露时，都必须能在淡水中支撑额定容量和超载容量。承载额定容量的救生船，在两个浮筒处于最低工作压力时，必须有至少 30.48 厘米（12 英寸）的干船弦高度。承载额定容量的救生船，在关键浮筒泄气，剩余浮筒处于最低工作压力时，必须至少具有 15.24 厘米（6 英寸）的干船弦高度。承载超载容量的救生船，在关键浮筒泄气的情况下，必须具有可测量的干船弦高度。

4.2.2 II 型救生船 使用单浮筒结构产生浮力时，必须用内隔板至少将浮筒分为两个独立的腔，以使在其中一个腔泄气的情况下，救生船仍能在淡水中支撑乘员（额定乘员数）。承载额定容量的整个救生

船，必须至少具有 15.24 厘米（6 英寸）的干船弦高度。

4.3 充气

充气系统的布局必须保证一个充气腔或总管失效不会造成气体从其它腔中流失。充气设备所处位置，必须不妨碍登船。充气系统的部件必须符合 1976 年 5 月 30 日生效的美国运输部规范 3AA(49CFR178.37)或规范 3HT（49CFR178.44）（根据适用性），或经所在地区管理局适航审定处批准的等效文件。充气系统必须构造成能将充气后由于反压力而产生的泄漏减至最小。如果采用吸气系统，系统必须构造成能防止吸入外来物，或者防止由于吸入小的外来物造成失效或故障。对于 I 型救生船，每一主浮筒必须有一个独立的充气源，除非能证明单一充气源的可靠性并获得地区管理局适航审定处批准。

4.4 救生船船篷

船篷必须与救生船一起包装或连接在救生船上。所支撑起的船篷必须在开阔水面上能承受 35 节风和 52 节阵风。船篷必须具有足够的净空高度，并且具有相隔 180° 的开口措施。必须采取措施使开口不透风雨。如果船篷与救生船不是一体，必须能由乘员按照明显的粘贴标牌上的简单说明将其撑开并安装好。船篷必须能由只有一人的救生船中的这名乘员将船篷撑开并安装好，同时也能由载满额定容量的救生船中的数名乘员将其撑开并安装好。对于可翻转使用式救生船，必须安装连接设施，以便可将船篷安装在救生船的任意一侧。

4.5 抗倾覆

必须有水袋或其它设施，使空载救生船或轻载救生船具有抗倾覆能力。

4.6 登船辅助设备

对于 I 型救生船，登船辅助设备必须设置在救生船的两个相对位置处。对于 II 型救生船，一套登船辅助设备是足够的。登船辅助设备必须能使人员不需协助便可从水中进入未载人的救生船，并且在任何时刻均不可影响救生船的刚性或充气特性。充气式登船辅助设备被刺破，不得影响救生船浮力腔的浮力。用于与登船辅助设备相连的登船把手和(或)踏板，必须能承受 2.22 千牛（500 磅）的拉力。

4.7 扶正设备

如果不可翻转的救生船在翻转位置充气，则必须有措施扶正救生船。用于扶正救生船的设施必须能由一个人在水中使用。

4.8 救生索

必须沿救生船外周边上环绕一根防腐烂的对比色明显的救生索，其尺寸至少为 0.95 厘米（3/8 英寸）直径或 1.9 厘米（3/4 英寸）宽，以使落水人员能很容易地抓住它。救生索及其连接件必须能承受最小为 2.22 千牛（500 磅）的载荷，并且必须不妨碍救生船充气。

4.9 把手绳

符合救生索尺寸和强度要求的把手绳，必须具有足够的松弛度，以供救生船乘员在背向主浮筒坐在救生船甲板上时能稳住自己。

4.10 颜色

从空中可见的救生船表面(包括船篷表面)颜色，必须是国际橙黄色或等效的高能见度颜色。

4.11 标牌

必须有合适的标牌，表明充气系统、救生船设备、登船辅助设备及扶正设备的使用方法和位置，告示牌应由不损伤织物的防水材料制成，且颜色对比明显。对于可翻转使用的救生船，告示牌位置必须考

虑到救生船的正向或反向使用。标牌上的字母必须至少 5.1 厘米 (2 英寸) 高, 但是详细和杂项说明可使用较小的字母。相应的标牌也必须考虑到正在从水中登船或扶正救生船的人员的使用。

4.12 灯

必须具有按 FAA TSO-C85 或 CTSO-C85 批准的一盏或多盏救生定位灯。当救生船在水中充气时, 这些灯必须能自动激活, 并且水中人员从任何方向均可看到。

4.13 救生船海洋性能 救生船必须符合 6.2.3.2 节中海上适航性要求, 必须能依靠自己的设备, 承受咸水的海上环境至少 15 天。

5 救生船设备

所有的绳索必须合适的存放和紧固, 以防在救生船下水/充气时发生缠结。

5.1 系船绳

一根至少 6.1 米 (20 英尺) 长的防腐烂的系船绳的一端必须连接在救生船的一端, 绳索的其余部分卷在储藏箱内 (见 5.2)。系船绳必须能保持载有最大额定容量的救生船与飘浮着的航空器相连, 同时当航空器下沉时, 不会危及救生船或造成救生船乘员倾跌入水。系船绳可配备一个机械释放装置。系船绳的断裂强度必须至少为 2.22 千牛 (500 磅), 或救生船额定容量的 40 倍 (两者中取最大值), 但不必超过 4.45 千牛 (1000 磅)。

5.2 救生船释放设备

主充气控制系统必须包括一个降落伞开伞式拉索手柄和保持袋。拉索手柄或所连接的固定系船绳必须具有与航空器相连的设施。如果拉索手柄设计为与航空器连接, 其强度不得低于固定系船绳。拉索手

柄的位置必须标准化。当面朝贮藏箱的释放端时，拉索手柄保持袋中心线必须处于端截面右上象限 45° 位置。拉索手柄的最外端不得超过贮藏箱的外边界。连接于拉索手柄的绳索，必须起两个作用，一是系留救生船，一是启动气体释放装置。收回固定系船绳以及启动释放机构所需的拉力，必须在 88.9~133.4 牛顿（20~30 磅）之间。气体释放机构、接头以及连接件的强度均不得低于 444.6 牛顿（100 磅）。

5.3 海锚

必须配备一具或多具海锚，或等效装置，使救生船在额定容量并支起船篷的状态下，相对风向能保持基本不变的航向，并能在 17 到 27 节风速下使飘移速度小于 2 节。除非通过分析和(或)试验充分验证了较低断裂强度的数据，并已获得地区管理局适航审定处的批准，否则将海锚固定到救生船上的绳索必须具有 2.22 千牛（500 磅）的断裂强度，或救生船的额定容量的 40 倍（两者中取最大值者）。锚绳与救生船的连接点必须能承受 1.5 倍的绳索额定强度而且不损坏救生船。锚绳长度必须至少 7.62 米（25 英尺），并且必须有防护，防止被救生船乘员无意地割断。

5.4 抛缆—拖缆

至少有一根飘浮的抛缆—拖缆，对于 I 型救生船，其长度不小于 22.86 米（75 英尺），对于 II 型救生船，其长度不小于 10.67 米（35 英尺），强度均必须至少为 1.11 千牛（250 磅），其必须位于主浮筒上，并靠近海锚连接处。缆绳连接点必须能承受不小于缆绳额定强度 1.5 倍的拉力，而不损坏救生船。可翻转使用的救生船在任何充气姿态下，抛缆—拖缆必须易于接近。

5.5 应急充气

必须具有救生船乘员易于接近并且排量至少为 524.6 立方厘米 (32 英寸³) /全冲程的充气装置,用于手动充气并保持救生船浮筒的最低工作压力。必须设置手动充气阀,其单向开口与充气装置的规格和容量相匹配,以便能向所有充气腔充气。其位置必须考虑可翻转救生船正面或反面载客的情况。必须有措施,防止充气装置和充气阀在贮藏或使用时出现无意的移动或丢失。

5.6 附件箱系留绳

必须有系留措施以保持各附件箱,每一附件箱的系留绳必须能承受 1.11 千牛(250 磅)拉力。

5.7 贮藏箱

必须提供贮藏箱,该贮藏箱应符合本标准规定的阻燃性要求,并且应与包装好的救生船相匹配。贮藏箱材料必须具有高度能见度颜色,能防霉菌,并耐航空器燃油和其它油液。贮藏箱必须保证救生船不被擦伤。贮藏箱必须具有易于辨别的手柄,以使它能由一个人搬运,两人一前一后搬运或从任意一端拖拽,但这些搬运方式均不可拉开贮藏箱。每个手柄必须易于抓住,并且其强度必须至少是救生船和贮藏箱总重量的 4 倍。不得采用普通拉链来封严。充气手柄的位置和使用说明必须清晰地标识和标记在贮藏箱表面。

5.8 刀

由系留绳固定的钩形刀,必须有保护套,并且固定在救生船上,靠近系船绳连接点处。

6 试验

6.1 材料试验

本标准第 3 条款中所要求的材料试验,必须按下述试验方法或经

批准的其他等效方法进行试验。

美国联邦试验方法标准 No. 191A (1978 年 7 月 20 日颁布)		
要求的试验	试验方法	备注
加速老化	方法 5850	见注(1)
拉伸强度(抓样试样法)	方法 5100	
撕裂强度(梯形试样法)	方法 5136, 见注(4)	
撕裂强度(舌形试样法)	方法 5134 (代替梯形试验法, 见 3.1.4.1)	
层间粘着力	方法 5960	
涂层粘着力	方法 5970	
透气率	方法 5460, 见注(4)	
接缝剪切强度		见注(2)
接缝剥离强度	方法 5960	见注(3)

备注：

- (1) 加速老化试验的样件必须暴露于 $158 \pm 5^{\circ}\text{F}$ ($70 \pm 3^{\circ}\text{C}$) 下，历时不少于 168 小时。暴露后，按本标准 3.1 条确定其物理性能之前，必须使试样冷却到 $70 \pm 2^{\circ}\text{F}$ ($21 \pm 1^{\circ}\text{C}$)，历时不少于 16 小时，但不超过 96 小时。
- (2) 每一试样必须由两条搭接带组成，带子最大宽度为 5.1 厘米 (2 英寸)，最大长度为 12.7 厘米 (5 英寸)，以最大搭接长度为 1.91 厘米 ($3/4$ 英寸) 的方法搭接。自由端必须置于方法 5100 规定的试验机内，并以每分钟 30.48 ± 1.27 厘米 (12 ± 0.5 英尺) 的速度分离。必须报告两件试样的平均值。如果需要，试样可以是多层的，以提供足够的强度，防止材料过早失效。
- (3) 分离率必须为每分钟 5.1~6.35 厘米 (2.0~2.5 英寸)。
- (4) 1968 年 12 月 31 日生效的美国联邦试验方法标准 No. 191。

6.2 救生船试验

6.2.1 压力保持

在静态条件，当充气并稳定在名义工作压力时，每个浮筒内的压力在 24 小时内不可下降到最低工作压力以下。最低工作压力是为满足标准 4.2 条款最低设计浮力要求而需要的压力。

6.2.2 过压试验

6.2.2.1 必须用试验表明，救生船能承受至少是最大工作压力 1.5 倍的压力，历时至少 5 分钟而不失效。

6.2.2.2 必须用试验表明，至少有一个充气式救生船型别的样件，能承受至少是最大工作压力 2.0 倍的压力而不失效。作此试验的救生船必须清晰地加以标识。

6.2.3 功能试验

每一救生船型别必须通过下列试验：

6.2.3.1 水上试验

在受控池水中或淡水中，必须按下述规定验证救生船的容量和浮力：

6.2.3.1.1 必须在浮筒处于最低工作压力并且临界浮力腔塌瘪时，验证按本标准 4.1 条要求制定的额定容量和超载容量，每种情况下所得到的干船弦高度必须满足本标准 4.2 条的要求。

6.2.3.1.2 参与验证人员的平均重量必须不小于 77.01 千克（170 磅），为达到合适的载重量，可以使用砂袋形式的配重或其等效品，只要保持救生船内合适的重量分布。

6.2.3.1.3 参与验证的人员必须穿着救生衣，并且至少有一个气囊是充气的。

6.2.3.1.4 所需的救生船设备，包括一台应急定位发射机或模拟发射机的重物，必须置于救生船上。

6.2.3.1.5 必须验证救生船能自动扶正或能由一个人在水中扶正，或者在翻转时能够登船并为正常额定容量提供浮力。

6.2.3.1.6 必须验证，登船辅助设备适用于预期的用途，并且它能使穿着充气救生衣的成人无需他人协助便可登上救生船。

6.2.3.2 海上试验

必须由试验或分析，或者两者兼用，来验证救生船在 17~27 节风及 1.83~3.04 米（6~10 英尺）浪的广阔水面条件下是海上适航的。试验时，为达到合适的载重，可以使用砂袋形式的配重或其等效品，只要保持救生船内合适的重量分布。如果采用分析方法，则该分

析必得到地区管理局适航审定处的批准。对于这种海上适航性验证，采用下列规定：

6.2.3.2.1 在最不利的风向和波浪条件下施行救生船展开试验以模拟救生船从航空器上展开的情况；如果救生船是吸入充气式，必须验证在充气时吸入的水不会引起救生船在额定容量下不能满足 4.2 条款的浮力要求。

6.2.3.2.2 所需的所有设备必须装船，并且必须验证每项设备的正确功能。

6.2.3.2.3 船篷必须撑开足够长的时间，以评定其耐撕裂能力和它提供的防护。必须表明其撑开安装的方法，可由一名别无它人的救生船上的成员来完成，或者由载到额定容量的救生船上的数名成员撑开。

6.2.3.2.4 必须验证在救生船装载额定容量和 50%额定容量时救生船的稳定性。

6.2.3.3 救生船跌落试验

一个完整的救生船包必须从 1.53 米（5 英尺）的高度跌落或抛掷到坚硬的地面上，此后救生船必须充气，并符合本标准 6.2.1 条款的压力保持要求。

6.2.3.4 可携带性试验

如果救生船是手动展开的，必须演示，由 1 到 2 人便可将完整的救生船包从典型贮藏装置中移出，然后在另一个合适的出口处展开。

6.2.3.5 贮藏箱

必须演示至少 10 次：贮藏箱能满意的打开，并且不会造成救生船展开和充气延迟的现象。

6.2.3.6 气瓶释放

必须演示，从任何位置拉开伞式拉索手柄，都能启动气体释放装置。

6.2.5 温度暴露和充气

制造人应确定一个最低温度，在该温度下整个救生船组件连同充气瓶，仍能“拉平”（即，达到其设计形状和近似尺寸），以使救生船在开始充气后 1 分钟内便能容纳和承载第一位乘员。此后，充气率必须按照确保救生船刚性和可用性以供其余乘员登船的方式和速率进行处理。同样，必须确定救生船组件可以经受并在海上适航条件下仍然保持浮力的最高环境温度，必须按照本 TS0 资料要求，将温度极限提交给适航审定部门和救生船购货方。

6.2.5.1 试验程序

带有充气瓶且包装好的救生船组件，必须暴露于上述每种温度下历时不少于 24 小时，并且从这种温度下移开后 5 分钟内必须充气。救生船在被放气、重新包装之前，必须使之回到约 $21 \pm 3^{\circ}\text{C}$ ($70 \pm 5^{\circ}\text{F}$) 的温度下，并经受再一次的暴露。上述试验完成后，救生船必须通过本标准 6.2.1 和 6.2.2 条要求的试验。